

**SPORTVERLETZUNGEN UND
NEUROLOGISCHE FOLGEERSCHEINUNGEN
DES GEHIRNS**

Eva-Maria Stöhr

1978

Aus der neurologischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. A. Schrader

**SPORTVERLETZUNGEN UND NEUROLOGISCHE
FOLGEERSCHEINUNGEN DES GEHIRNS**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von

Eva-Maria Stöhr

aus

München

1976

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität München

Berichterstatter: PD Dr. Lahoda

Mitberichterstatter: Prof.Dr. A.Schrader

Dekan: Prof.Dr.W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 27.Juni 1978



VORWORT

In den letzten Jahren hat die Anzahl der Sporttreibenden nicht nur in der Bundesrepublik sehr stark zugenommen.

Der Sport wurde von vielen Seiten her organisiert. Die Bevölkerung ist wesentlich gesundheitsbewußter geworden - man treibt Sport um einen beruflichen Ausgleich zu erreichen, um Herz- und Kreislauferkrankheiten vorzubeugen und um jung zu bleiben. Trimm-Dich-Aktionen und Fitness-Urlaub veranlassen immer mehr Menschen aller Altersklassen und mit unterschiedlichsten Trainingszuständen dazu, sich sportlich zu betätigen.

Mit dieser Entwicklung zum Massensport stiegen in der letzten Zeit die Sportverletzungen gewaltig an. Immer häufiger werden Ärzte in der Praxis mit den Problemen von typischen oder weniger typischen Sportverletzungen und Schäden konfrontiert. Da zu den Aufgaben des Sportarztes neben der Behandlung und Rehabilitation auch die Verhütung von Sportverletzungen gehört, ist es von immer größerem Interesse die Ursachen, die typischen Bewegungsabläufe und die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Verletzungen bei bestimmten Sportarten zu erfassen.

Diese Arbeit hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Häufigkeit und Art der wichtigsten Schädelhirntraumen in den einzelnen Sportarten zu untersuchen. Berücksichtigt werden soweit untersucht, die Pathophysiologie, typischen Bewegungsabläufe und alle anderen Umstände, die am häufigsten zu den jeweiligen Verletzungen führen.

Wesentliche Anregungen für die Formulierung und Bearbeitung des vorliegenden Themas verdanke ich Herrn Dr. Frieder Láhoda, der darüber hinaus mit wertvollen Hinweisen und Ratschlägen zum Entstehen der Arbeit beigetragen hat.

Dafür möchte ich ihm an dieser Stelle meinen herzlichen Dank sagen.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548315_0011

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. EINFÜHRUNG IN DIE WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN IM SPORT	1
2. LITERARISCHE AUSWERTUNG DER SPORTVERLETZUNGEN UND NEUROLO- GISCHEN FOLGEERSCHEINUNGEN	4
2.1. Boxen	4
2.1.a. Commotio cerebri	4
2.1.b. Störungen infolge intrakranieller Blutungen	8
2.1.b.a. Subdurales Hämatom	8
2.1.b.b. Intrazerebrale Blutungen	14
2.1.c. Anfallsleiden bei Boxern	17
2.1.c.a. Anfälle im akuten Stadium	17
2.1.c.b. Die Spätepilepsien	18
2.1.a. Cerebrale Dauerschäden bei Boxern	21
2.1.b. Elektroencephalographische Untersuchungen	25
2.2. Fußball	32
2.3. Turnen	38
2.4. Eishockey	42
2.5. Reiten	49
2.6. Ski fahren	56
2.7. Bergsteigen	62
2.8. Leichtathletik	66
2.9. Eislaut	70

	Seite
2.10. Rodeln	73
2.11. Motorradfahren	77
2.12. Ballspiele	81
2.13. Schwimmen	84
2.14. Radfahren	87
2.15. Sonstige Sportarten	90
2.15.a. Fliegen	90
2.15.b. Rollschuhlauf und Rollhockey	90
2.15.c. Judo	92
2.15.d. Sportschießen	92
2.15.e. Rudersport	93
2.15.f. Ringen	93
3. DISKUSSION	95
4. ZUSAMMENFASSUNG	108
5. ANHANG	109
LITERATURVERZEICHNIS	143

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
1. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen im Sport	3
2. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Krankheitsbilder beim Boxen	31
3. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Fußball	37
4. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Turnen	41
5. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Eishockey	48
6. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Reiten	55
7. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Skilauf	61
8. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Bergsteigen	65
9. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen in der Leichtathletik	69
10. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Eislauf	72
11. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Rodeln	76
12. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Motorradfahren	80
13. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen bei diversen Ballspielen	83
14. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Schwimmen	86

	Seite
15. Abb.: Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirn- traumen beim Radfahren	89
16. Abb.: Häufigkeit der Schädelhirntraumen in den einzelnen Sportarten	94
17. Abb.: Häufigkeit der Commotio cerebri bei den einzelnen Sportarten	103
18. Abb.: Häufigkeit der Contusio cerebri bei den einzelnen Sportarten	104
19. Abb.: Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen bei den einzelnen Sportarten	105

Verzeichnis der Tabellen mit Namen der Autoren
und Zahl der erwähnten Fälle (im Anhang)

	Seite
A 1: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Boxen	109
A 2: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Fußballspielen	118
A 3: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Turnen	120
A 4: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Eishockey	121
A 5: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Reiten	122
A 6: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Skilauf	123
A 7: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Bergsteigen	124
A 8: Verletzungsarten und Häufigkeit in der Leichtathletik	125
A 9: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Eislauf	126
A 10: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Rodeln	127
A 11: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Motorradfahren	128
A 12: Verletzungsarten und Häufigkeit bei diversen Ballspielen	129
A 13: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Schwimmen	130
A 14: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Radfahren	131
A 15: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Fliegen	132
A 16: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Rollschuhlauf-Hockey	132
A 17: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Judo	133
A 18: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Sportschießen	133
A 19: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Ringen	133
A 20: Verletzungsarten und Häufigkeit beim Rudern	133
A 21: Häufigkeit der Commotio cerebri bei den verschiedenen Sportarten	134

	Seite
A 22: Häufigkeit der Contusio cerebri bei den verschiedenen Sportarten	138
A 23: Häufigkeit der intrakraniellen Blutungen bei den verschiedenen Sportarten	139

1. EINFÜHRUNG IN DIE WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN IM SPORT

Nach (Pampus¹⁴⁹) unterscheiden sich die beim Sport auftretenden Schädelhirnverletzungen mit wenigen Ausnahmen nicht grundsätzlich von den Folgen der alltäglichen Unfälle im Verkehr, Beruf und Haushalt.

Eine Ausnahme jedoch findet sich vor allem bei Boxern, deren chronisch-rezidivierende Traumen keine Parallele in der sonstigen Traumatologie finden.

Beim Sport ist unter den Schädelhirntraumen die Commotio cerebri am häufigsten. In der ausgewerteten Literatur wurde sie insgesamt 1107mal beschrieben. Sie findet sich ausnahmslos bei allen Sportarten wieder. Nicht selten stellt sie die häufigste Komplikation dar.

Weiter sind vor allem die Contusio cerebri (91mal) und intrakranielle Blutungen (310mal) bei nahezu allen Sportarten als Verletzungen erwähnt.

Besonders häufig findet man beim Fußball Hirnkontusionen, während intrakranielle Blutungen am meisten im Boxsport zu finden sind.

Die häufigste intrakranielle Blutung beim Sport ist das subdurale Hämatom. Daneben kommen epidurale, arachnoidale, meningeale, leptomeningeale, intermeningeale und intrazerebrale Blutungen vor.

Insgesamt finden sich in der Literatur 91 Hirnkontusionen und 312 intrakranielle Blutungen.

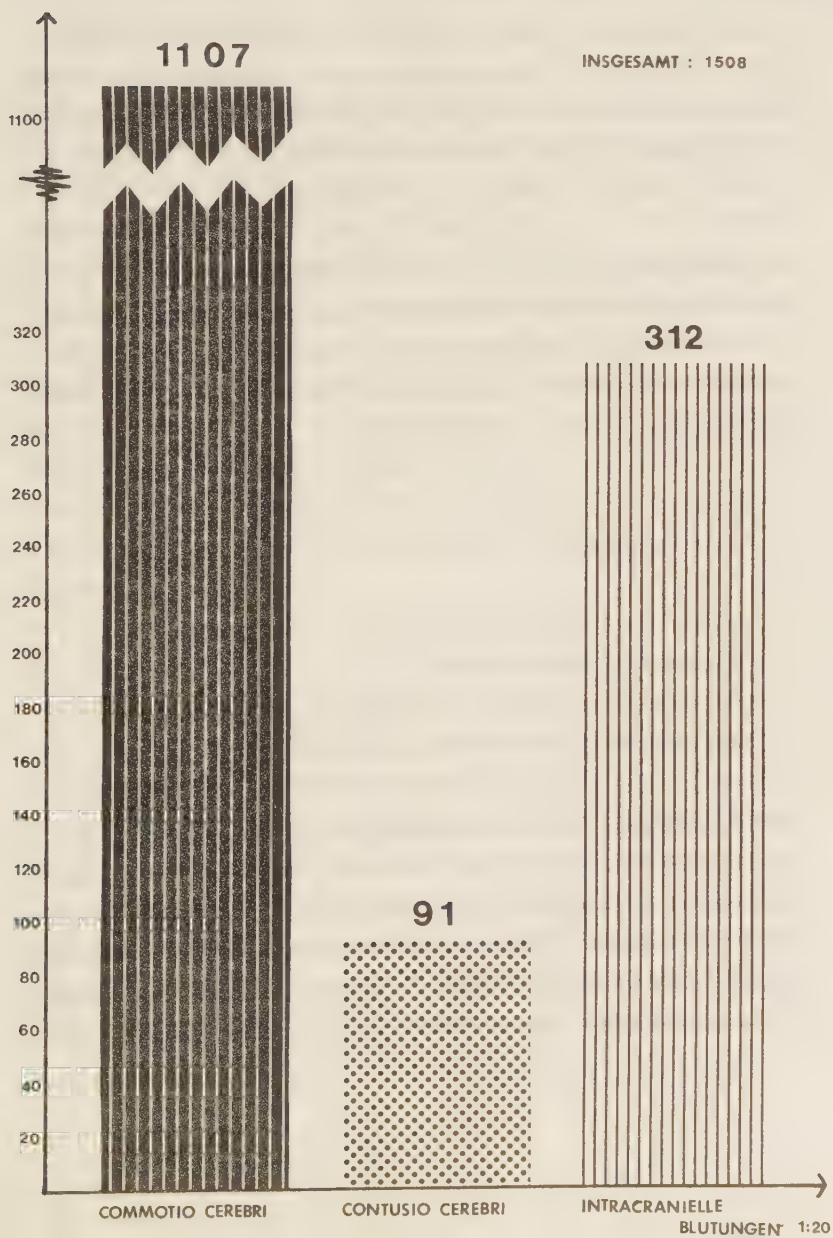
Als wichtigste Spätfolgen der Schädelhirntraumen wären die infektiösen Komplikationen, epileptische Anfälle und die traumatische Hirnleistungsschwäche zu nennen.

Eine spezifische Spätfolge der Hirntraumen im Boxsport ist die Encephalopathia traumatica pugilistica, auch unter dem Namen "punch drunkenness" oder fortschreitende Boxerdemenz bekannt.

Nachfolgender Tabelle ist die Häufigkeitsverteilung der drei wichtigsten Schädelhirntraumen, der Commotio cerebri, Contusio cerebri und der intrakraniellen Blutung zu entnehmen.

ABBILDUNG 1

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN IM SPORT



2. LITERARISCHE AUSWERTUNG



2.1. Boxen

Es gibt kaum eine Sportart, die derart im Brennpunkt der Kritik des Sportpublikums steht, es dürfte aber auch kaum einen Sportzweig geben, der einer sorgfältigeren sportärztlichen Überwachung anheimgestellt ist, als der Boxsport. In der literarischen Übersicht steht der Boxsport mit 4198 Fällen weit an der Spitze der Verletzungen.

Die Gewalteinwirkung, die auf den knöchernen Schädel trifft, ist bei Boxschlägen gegen den Kopf oft sehr hoch, insbesondere wenn der Schlag senkrecht auftrifft. Andererseits ist auch häufig das Aufschlagen des Schädels des niederstürzenden Boxers auf den Boden Ursache schwerer Verletzungen.

a) Commotio cerebri

Technisch unterscheidet man 3 Typen des k.o.s, nämlich:

1. den durch Schlag ans Kinn,
2. den durch Schlag an den Carotissinus,
3. den durch Schlag an die Oberbauchgegend.

Für diese Übersicht interessiert vor allem das Kinn-k.o. Es ist die häufigste Form des k.o. und wird durch einen Schlag ans Kinn ausgelöst. Dabei kommt es zu einem plötzlich einsetzenden Bewußtseinsverlust, bei dem der Kämpfer u.U. einfach hinschlägt. Die Dauer dieser Bewußtlosigkeit wechselt außerordentlich. In der Regel beträgt sie eine Anzahl von Sekunden, häufig weniger als die zum Sieg erforderlichen 10. Das

Bewußtsein kehrt langsam wieder. "Unangenehme Sensationen haben die Betroffenen dabei keineswegs. Im Gegenteil sprechen die Boxer bei dieser Form des Niederschlags sogar vom "angenehmen k.o.", und ein bekannter Meister sagte uns, daß er sich den Opiumrausch etwa so vorstelle, wie den Zustand des k.o. beim Kinnschlag.

Nicht selten ist der Kämpfer sogar in der Lage, nach kurzdauernden schweren Niederschlägen, trotz noch deutlicher nachweisbarer Bewußtseinstrübung, schulgerecht weiterzukämpfen.

In anderen Fällen dauert die Bewußtlosigkeit länger an, oft noch Minuten, vereinzelt Stunden. Sie hinterläßt nicht nur eine vollkommene Erinnerungslücke, sondern auch eine retrograde Amnesie, die sich sowohl auf den Niederschlag, als auch, wie wir wiederholt gesehen haben, auf den ganzen Kampf erstreckt. So kennt jeder Trainer Situationen, in denen Boxer nach dem Kampf in der Umkleidekabine sitzen und immer wieder fragen: "Wann komme ich denn eigentlich dran?"

Inwieweit hier in die organisch bedingte Erinnerungslücke psychische Faktoren gestaltend eingreifen, mag dahingestellt bleiben" (Jokl und Guttmann⁹⁶).

Ganz anders hingegen ist die Symptomatologie und der Verlauf des "groggy-Zustandes", den La Cava das "zerebrale k.o." nennt. " Dies erhält man (La Cava³²) durch eine Serie von Schlägen, die auf verschiedene Regionen des Kopfes ausgeführt werden.

Das Hinterhaupt ist jedoch durch die Regel davon ausgenommen. Die Symptomatologie stellt sich stufenweise von einem Zustand der Betäubung, des Schwindels und des Halbbewußtseins (der Boxer ist groggy, sagen die Fachleute) bis zum bewußtlosen Zusammenbruch ein. Dieser kann infolge eines mächtigen letzten Schlages oder auch spontan in einem Augenblick, in dem der Boxer nicht getroffen wird, eintreten.

Der Zustand der Bewußtlosigkeit dauert immer viel länger als beim Kinn-k.o. und wird von einer Periode der Halbbewußtlosigkeit leichteren oder schwereren Grades abgelöst. Der Boxer bleibt einige Stunden desorientiert, klagt oft über heftige Kopfschmerzen (die einige Tage dauern können), Erbrechen (auch nach einigen Stunden), Schwindelgefühl, Gefühl tiefer Asthenie, Unsicherheit beim Gehen und Amnesie auch für die Zeit vor der Bewußtlosigkeit."

Zur Veranschaulichung sollen zwei typische Fälle genauer angeführt werden. Ansonsten wurden k.o.-Schläge in der Tabelle nur erwähnt, wenn sicher eine begleitende Commotio vorlag.

Der folgende Bericht bezieht sich auf einen Boxer, der in 1. Runde einen Kinnschlag erlitt (bei Jokl und Bergleiter¹⁶⁾).

"Er ging für 4 Sekunden zu Boden, setzte aber dann den Kampf fort, bis in der 12. Runde sein Gegner wegen Tiefschlags disqualifiziert wurde. Er selbst hatte nach dem Kampf keine Erinnerung daran, ging in die Umkleideräume und fragte, wer denn gewonnen habe. Es stellte sich heraus, daß nur drei kurze Szenen in seinem Gedächtnis Spuren hinterlassen hatten. Er erinnerte sich, daß er in seiner Ringecke saß und glaubte, er sitze im Restaurant. Dann entsann er sich, daß er die Gerüste, die am Ende des Saales standen, beobachtete und sich fragte, wozu diese dienten. Weiter wußte er noch, daß er nach dem Kampf unter der kalten Dusche stand. Während des Kampfes war er nicht bewußtlos gewesen. Im Umkleideraum konnte er seine Schuhe nicht erkennen, auch sein Anzug mußte ihm herausgesucht werden. Nach dem Anziehen kam er sich ganz verloren vor. Er fragte hilflos: "Wie soll ich nach Hause kommen?" Zu Hause schlief er dann bis zum nächsten Vormittag, wo ihn seine Mutter weckte und an seine Arbeit erinnerte. Dabei wurde ihm klar, daß er eine Stellung habe, nicht aber, wo und was er zu arbeiten hatte. Er hatte Kopfschmerzen, sonst aber keine Ausfälle."

Der folgende Bericht stammt von einem ehemaligen britischen Schwergewichtsmeister, der später Selbstmord verübte:

"Mein Manager und ich hielten die Tatsache, daß ich während meiner letzten Kämpfe schwere Bewußtseins- und Gedächtnisstörungen hatte, streng geheim. Nachdem ich aber jetzt mit dem Boxen Schluß gemacht habe, kann ich Ihnen verraten, daß mein Manager nach meinen Kämpfen die Türe des Umkleideraumes abschloß, um mir erst einmal zu erklären, was sich im Ring ereignet hatte, so daß ich den draußen wartenden Zeitungsreportern etwas Vernünftiges sagen konnte." (Jokl und Bergleiter¹⁶). Es sei noch erwähnt, daß gelegentlich Boxer im Kampf mit den Köpfen zusammenstoßen, aus dem Ring geschlagen werden oder nach k.o. bewußtlos auf den Hinterkopf aufschlagen. Dabei kommt es zuweilen ebenfalls zu Commotiones.

Aus der zahlreichen Literatur hebt sich besonders eindrucksvoll die Selbstschilderung von Gene Tunney hervor, der während eines Sparringkampfes in einen dramatischen Dämmerzustand geraten war und daraufhin das Boxen aus Furcht vor Schlaftrunkenheit (punch drunkenness) aufgab.

"... als ich eines Tages mit einem Sparringspartner, Frank Muskie, boxte, stießen wir mit den Köpfen zusammen. Ich schlug mit der dünnsten Stelle des Schädels, nahe der Schläfe, gegen die härteste Stelle seines Schädels, nämlich den Scheitel. Ich war schrecklich betäubt. Als ich mich aufrichtete, landete ein langer, harter Schwinger auf meinem Unterkiefer. Ohne niederzugehen oder zu taumeln, verlor ich jegliches Bewußtsein meines Tuns und fuhr instinktiv fort, Muskie k.o. zu schlagen. Ein anderer Sparringspartner kam in den Ring, Eddi Eagan, wir boxten 3 Runden. Ich kann mich nicht daran erinnern, überhaupt an nichts, was bis zum nächsten Morgen geschah, als ich in meiner kleinen Hütte am Rand des Wassers aufwachte und mich fragte, wer ich war und warum ich hier war. Während ich in diesem entsetzlichen Zustand des wie-

derkehrenden Bewußtseins lag, bekam ich große Angst. Allmählich fiel mir mein Name wieder ein; bald danach, daß ich ein Faustkämpfer war, dann der Gedanke, ein Champion zu sein - unmöglich, unglaublich. Ich mußte lange geträumt haben. Aber allmählich wurde mir klar, daß ich nicht geträumt hatte. Ich stand auf und stellte vorsichtige Fragen. Ich wollte alles über die Vorgänge des Vortages wissen. Drei Tage lang konnte ich mich nicht an die Namen meiner vertrautesten Freunde erinnern. Ich mußte das Training aufgeben. Ich verließ meine Hütte nur zum Essen oder für einen kurzen Spaziergang. Alles schien dann so seltsam. Ich war unfähig, mich zu orientieren. Meine Empfindung war, als hätte man heißes Wasser durch ein Loch in meinen Schädel gegossen, das nur langsam über mein Gehirn nach den Augen floß und einen heißen Film zurückließ. Im Camp waren drei Zeitungsreporter, die über meine Tätigkeit berichteten. Sie mußten getäuscht werden. Diese Geschichte war zu sensationell, als daß sie bekannt werden durfte. Als ich wieder normal war, entschied ich, daß jeder Sport, in dem derlei Unfälle möglich waren, zu gefährlich war. Es wurde mir klar, daß ich eine Gehirnerschütterung hatte. Der erste Anstoß mich zurückzuziehen, war damals gegeben. Die Möglichkeit, "punchdrunk" zu werden, verfolgte mich wochenlang." (Unterharnscheidt²⁰⁷).

b) Störungen infolge intrakranieller Blutungen

ba) Subdurales Hämatom

Alle Varianten der intrakraniellen Blutungen sind bei Boxern beobachtet worden, an erster Stelle das subdurale Hämatom, das auch die Ursache der meisten Box-Todesfälle darstellt, dann aber auch epidurale, subarachnoidale, intrazerebrale und intraventrikuläre sowie Blutungen aus

der Arteria meningea media, die sich zwischen Schädelknochen und Dura ausbreiten.

Bei gelegentlichen Lumbalpunktionen bei Boxkämpfern wurde wiederholt Blut im Liquor gefunden. In den Kreisen der am Boxsport Beteiligten werden selbst drohende oder sogar Anzeichen für bestehende Lebensgefahr im allgemeinen nicht ernst genommen und die Möglichkeit intrakranieller Blutungen kaum in Betracht gezogen. Die Anzahl verletzter Boxer, denen keine Behandlung zuteil wurde und die deshalb oder wegen ungenügender Behandlungsmethoden sterben oder als chronisch Erkrankte dahinsiechen, ist erstaunlich groß. (Bergleiter und Jokl¹⁶⁾).

Von den 254 intrakraniellen Blutungen beim Boxen, die sich bei den verschiedenen Autoren in der Literatur fanden, waren 129, also ungefähr die Hälfte, subdurale Hämatome. Da in vielen Fällen die Art der Blutung nicht genauer angegeben war, ist die Dunkelziffer relativ groß und die Zahl der subduralen Hämatome mit Sicherheit noch höher.

"Weinmann bezeichnet das subdurale Hämatom aufgrund seiner Untersuchungen, als die häufigste Todesursache im Boxsport: 'Es ist ein- oder doppelseitig, auch von verschiedenen Hirngegenden ausgehend beobachtet worden.'

Die Entstehung des subduralen Hämatoms im Boxkampf hat P. Fraenkl (nach Weinmann) ähnlich wie Hey bei einem Todesfall während des Fußballspieles durch wiederholte brüske Zerrung der Gefäße an der Hirnbasis besonders aber ihrer Verbindungen zu dem Sinus der Dura erklärt, die bei zahlreichen Kopfschlägen infolge Pressung und Zerrung des Gehirns in Richtung der Schläge mit nachträglichem Zurückschnellen in seine Lage zustande kommen soll.

Wolff wies mit Recht auf eine stärkere Hirngefäßfüllung infolge einer intensiven Muskelanspannung, vor allem der Bauchpresse während des Kampfes hin und glaubt in diesen Faktoren ein förderndes Moment für derartige Gefäßzerreissungen zu sehen.

Eine weitere sehr ins Gewicht fallende Rolle, die die intrakranielle Blutung als die häufigste Todesursache im Ring erscheinen läßt, ist der Sturz und das Aufschlagen des Kopfes auf die ungeschützte Kante des Ringes.

Unter 7 von Wolff untersuchten Fällen, bei denen intrakranielle Blutungen bzw. subdurale Hämatome vorlagen, ist allein bei einem tiefen Aufschlagen des Kopfes beim Hinsturz vermerkt.

Professor Pöschl sieht die Hauptursache der tödlichen Fälle ebenfalls in der Schlagwirkung des Boxers und in der Sturzfolge des Getroffenen" (Krieger¹¹⁵).

(Kohlrausch¹⁰⁶) beschrieb 2 Fälle, bei denen ein subdurales Hämatom festgestellt wurde.

Fall 1: Hier handelte es sich um einen 17-jährigen Friseur, bei dem sich wenige Minuten nach Beendigung des Kampfes nach anfänglichem Erbrechen, Bewußtlosigkeit einstellte.

Puls: 70 regelmäßig; Pupillen: reagieren auf Lichteinfall; keine Lähmungserscheinungen.

Nach Injektion von 3 ccm Kampfer trat keine Besserung des Zustandes ein. Nach 2 Stunden Kornealreflex erloschen, nach 3 1/2 Stunden Schwächerwerden des Pulses, Pupillenerweiterung links, kurze Zeit darauf Exitus.

Obduktion: Schädeldach und Schädelbasis sind unverletzt. Links finden sich zwischen Dura mater und pia mater ca. 100 ccm geronnenen Blutes.

Am Pol des linken Schläfenlappens ist die weiche Hirnhaut blutunterlaufen. Die Ventrikel enthalten einige Tröpfchen rötlich gefärbter Flüssigkeit. Großhirnhemisphäre zeigt einige abspülbare Blutpunkte. Für Gefäßkrankheiten kein Anhaltspunkt.

Fall 2: Trainingskampf eines Artisten, der im Laufe des Kampfes Stöße in die Magengegend, gegen die Brust und den Unterkiefer erhielt. Durch letzteren kurzer knock-out. Nach anfänglicher Übelkeit beginnt langsam nach einer Viertelstunde das Bewußtsein zu schwinden. Künstliche Atmung ohne Erfolg. Nach einer Stunde: Puls voll, 70, kein Druckpuls. Pupillen reagieren nicht auf Lichteinfall, kein Kornealreflex, keine Lähmungserscheinungen. Nach drei Stunden Cheyne-Stoke'sches Atmen, Trachealrasseln, Cyanose des Gesichtes und der Hände, Puls kräftig, 90, Pupillen weit, nicht reagierend, im weiteren Verlauf Puls nicht mehr fühlbar, reflektorische Pupillenstarre, keine Spontanatmung, Exitus.

Obduktion: Rechtsseitiges subdurales Hämatom mit Blutungsherd am Pol des rechten Schläfenlappens, frische Endokarditis der Aortenklappe, Lungenödem.

Die Entstehung eines subduralen Hämatoms infolge einer Gefäßzerreißung in der Schläfengegend erklärt Kohlrausch¹⁰⁶⁾ folgendermaßen:

"Die Stoßwirkung (upper-cut) geht vom Unterkieferast aus und erreicht über die Unterkiefergrube das Felsenbein. Dieses schnäppert rückwärts und kurz darauf federt es elastisch zurück, während die träge Gehirnmasse noch in Rückwärtsbewegung gegen die Vorderwand des Felsenbeins anprallt (contre-coup-Wirkung).

Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Gefäßdruckerhöhung durch Atempresse. Den gleichen Erfolg kann ein Schlag auf die Nase haben."

Einen ähnlichen Fall beschrieb Fraenkel⁵²⁾. Der während des Kampfes bewußtlos gewordene Boxer starb nach 6 1/2 Stunden, ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben. Auch hier ergab die Sektion Blutungen zwischen dura mater und pia mater. In den Maschen der pia mater an der Unterfläche des linken Stirnlappens und der fossa sylvii lagen noch etwa 2 ccm Blut. Gefäßzerreissungen waren nicht auffindbar. Auch Fraenkel führt die Entstehung des Hämatoms auf contra-coup-Wirkung zurück. Infolge Zerrung kommt es zur Zerreißung kleinster Blutgefäße, die von der Hirnbasis zu den Blutleitern der Dura mater ziehen (Krieger¹¹⁵⁾).

Da die Zahl der subduralen Hämatome beim Boxen zu groß war, werden nicht mehr alle Fälle aufgeführt, sondern nur einige der in der Literatur erwähnten Todesfälle, die auf subdurales Hämatom infolge einer Gefäßzerreißung zurückzuführen sind:

"Marenholtz: Links zwischen dura mater und pia mater 50 ccm größtenteils flüssigen Blutes; an der pia mater dünne Schicht geronnenen Blutes, Ventrikelflüssigkeit klar, Gegend des linken Felsenbeines blutig durchtränkt. Hämatom entstanden durch Zerreißung von Pia-venen, durch contra-coup-Wirkung.

Weimann: Linksseitiges Hämatom zwischen dura mater und pia mater nach einem Schlag auf die linke Unterkieferseite in der Nähe der Kinnspitze. Exitus ohne Wiedererlangung des Bewußtseins nach 1/2 Stunde. Die Dicke des Schädeldaches des 16-jährigen Boxers betrug 3-4 mm. Die Schädelnähte waren noch nicht verknöchert. Liquor in den Ventrikeln blutig.

Wahrscheinlich spielt in diesem Fall die geringe Dicke und die Elastizität des jugendlichen Schädels für das Zustandekommen des Hämatoms eine wesentliche Rolle.

Popielsky: 23-jähriger Boxer starb 10 Stunden nach verlorenem Kampf. Es fand sich links ein subdurales Hämatom und eine Ruptur der Meningealarterie im Bereich des Schläfenlappens.

Leoncini: Bericht über 2 Fälle, bei denen als Todesursache ebenfalls subdurale Hämatome gefunden wurden. Seiner Ansicht nach bildet die subdurale Blutung mit gleichzeitiger Kompression der Hirnmasse die bei weitem häufigste Todesursache.

Bei einem von Muller beschriebenen Fall handelt es sich um ein doppelseitiges subdurales Hämatom, das sich aus Rupturen von zwei Hirnvenen gebildet hatte.

Munck: Zwei Todesfälle nach wiederholten Kopfschlägen. Die Sektion ergab in einem der Fälle, ein einseitiges, in dem zweiten ein doppelseitiges subdurales Hämatom, das seinen Ausgangspunkt wahrscheinlich von den Pia-venen genommen hatte.

Rosmaric: Schreibt über einen Boxer, bei dem nach einem Schlag in die Schläfengegend kurze Zeit nach dem Zusammensinken der Exitus eintrat. Der Verfasser betont, daß die Entstehung der gefundenen meningealen Blutung in diesem Fall wahrscheinlich in ursächlichem Zusammenhang mit der geringen Dicke des Schädeldaches des 20-jährigen Boxers (3 mm) steht." (Stille¹⁹⁰)

Als Eigenart der beim Boxen entstandenen subduralen Hämatome fiel Kappis⁹⁹⁾, der sich eingehend mit Boxverletzungen beschäftigte, der meist rasche zeitliche Ablauf auf, der bei anderen Anlässen meist langsam ist und oft ein sich über Tage und Wochen, ja Monate hinziehendes freies Intervall zeigt. Auch Beobachtungen von Jokl und Bergleiter¹⁶⁾ weisen in die gleiche Richtung. Diese beiden Autoren beschreiben: "Bei vielen Boxern folgen die schweren Symptome des subduralen Hämatoms innerhalb weniger Minuten dem Trauma. Bei den tödlich verlaufenden Hämatomen trat bei der Hälfte (12 von 24) der Tod innerhalb der ersten 12 Stunden ein. Ein Teil davon kam so rasch zum Exitus, daß eine Operation nicht mehr vorgenommen werden konnte."

Jokl und Bergleiter¹⁶⁾ gliederten die Todesfälle infolge subduralen Hämatoms nach dem Lebensalter auf und stellten fest, daß 21 von 24 Boxern zwischen 15 und 25 Jahre alt waren. Sie meinen, die Häufigkeit der jüngeren Altersklassen sei damit zu belegen, daß sich am Boxsport fast ausschließlich junge Leute beteiligen und auch unter den Berufsboxern sich wegen des Absinkens der Leistungskurve in dieser Sportart kaum einer für viele Jahre halten kann, andererseits dürfte aber auch die große Elastizität und Verformbarkeit des jugendlichen Schädels eine Rolle spielen.

bb) Intrazerebrale Blutungen

Das Auftreten dieser Blutungen nach Knock-out-Schlägen scheint nach Stille¹⁹⁰⁾ häufig zu sein. Über ihre Entstehung meinen Jokl und Bergleiter¹⁶⁾, daß bei größeren Ausdehnungen meist eine stärkere mechanische Beanspruchung des Gehirns zugrunde liege, während kleine punktförmige Blutungen oft Durchblutungsstörungen folgten.

Eindeutig als zerebral gekennzeichnete Blutungen fanden sich 6mal in der Literatur.

Kohlrausch¹⁰⁶⁾ beschreibt zwei davon. Es handelt sich dabei einmal um einen Boxer, der nach einem "uppercut punch" ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben, ad exitum kam. Kohlrausch¹⁰⁶⁾ betont, daß dieser Boxer vorher stark abtrainiert hatte. Es ist also möglich, daß die Entstehung der zerebralen Blutungen auf eine hierdurch entstandene Gefäßschädigung zurückzuführen ist.

Beim zweiten Fall erfolgte der Exitus erst 6 Tage nach einem Nasenschlag. Es wird hervorgehoben, daß der Verstorbene in der Zwischenzeit noch einmal geboxt hatte. Es finden sich leider keine Angaben darüber, weshalb die Entstehung der Blutung mit Sicherheit auf den Nasenschlag zurückzuführen sein soll.

Die restlichen vier Fälle einer intrazerebralen Blutung nach Boxen fanden sich bei Bergleiter und Jokl¹⁶⁾.

"Ein 20-jähriger gesunder Soldat erhielt in der 2. Runde eines Amateurnturnierkampfes einen Schlag ans Kinn, stürzte nieder und wurde ausgezählt. Im Umkleideraum war der Patient desorientiert und klagte über heftige Kopfschmerzen. Nach kurzer Zeit war er tief bewußtlos und wurde in die Klinik eingeliefert, wo eine Cheyne-Stoke'sche Atmung, Bradykardie und Temperatursteigerung auf 39 Grad festgestellt wurde. Die Lichtreaktion der erweiterten Pupille fehlte. Der Babinskyreflex war beiderseits positiv, eine Lumbalpunktion ergab blutigen Liquor. Unter der Diagnose meningeal media Blutung wurde eine Trepanation über dem linken Schläfenlappen vorgenommen. Die dura war stark gespannt. Nach Inzision entleerte sich eine erhebliche Menge frischen Blutes.

Während der Operation versagte die Atmung und der Patient verstarb. Bei der Sektion wurde eine 5 cm lange und 2 1/2 cm tiefe Verletzung des linken Temporallappens gefunden. Es bestand eine ausgedehnte intrakranielle Blutung ohne Fraktur des knöchernen Schädels."

"Bei einem weiteren Patienten wurden zahlreiche Stammhirnblutungen bei der Sektion gefunden, die als Folge von drei Niederschlägen zusammen mit einem ausgedehnten subduralen Hämatom aufgetreten waren und während einer kurz nach dem Kampf erfolgten Operation zum Tode geführt hatten."

"Ein weiterer Sektionsbefund (Carr-Moody) zeigte kleine punktförmige Kontusionsblutungen subkortikal in der Frontal-, Parietal-, Okzipital- und Temporalgegend, sowie im Kleinhirn besonders aber im Stammhirn, die sich bis in die Medulla oblongata erstreckten. Vorangegangen war ein Niederschlag mit Kinnhaken, wonach dem benommenen Boxer bei weiteren Treffern der Kopf in allen Richtungen geknickt und rotiert wurde, bis er zusammenbrach.

Tief bewußtlos war er aus dem Ring getragen worden und starb kurz danach."

"Ein anderer Boxer (Carr-Moody) war nach einem K.o.-Schlag 15 Sekunden bewußtlos gewesen, hatte sich aber rasch wieder erholt. Nach 2 Tagen brach er plötzlich zusammen und wurde in tiefem Koma in die Klinik gebracht. 4 Tage später wurde die Trepanation vorgenommen, wobei er starb. Die Sektion ergab ein starkes Hirnödem, aber kein subdurales Hämatom, dagegen eine frische Hirnstammblutung, die von mehreren kleineren Kontusionsherden in der Brücke ausging, aus denen Blut bis in die Medulla, den 4. Ventrikel und den Rückenmarkskanal gelangt war."

c) Anfallsleiden bei Boxern

In dieser literarischen Auswertung fand sich 10 mal ein Anfallsleiden erwähnt. Anfallsleiden gibt es sowohl als akut auftretende Erkrankungen, wie auch als Spätepilepsien nach zahlreichen Kopftraumen. Die traumatische Epilepsie kann sich sowohl in Form von motorischen Herdanfällen vom Jackson-Typ, als auch durch generalisierte Anfälle manifestieren, auch andere Anfallsformen (Temporallappenanfälle, absenceartige Zustände) können vorkommen. Der Anfalltyp läßt also keinen Rückschluß auf die Genese zu. Bergleiter und Jokl¹⁶⁾ teilen in ihrem Artikel "Hirnschädigungen durch Boxsport" die Anfallsleiden bei Boxern wie folgt ein:

ca) Anfälle im akuten Stadium

Hierzu werden von Bergleiter und Jokl¹⁶⁾ Verläufe beschrieben, bei denen es im Anschluß an schwere Kopfschläge im Ring zu Bewußtlosigkeit kam.

Bei einem Boxer trat nach dem Bewußtseinsverlust ein epileptischer Anfall auf, kurz danach Exitus infolge massiver subduraler Blutung.

In einem zweiten Fall mit subduraler Blutung über der rechten Hemisphäre war 6 Tage nach dem Kampf ein Jackson-Anfall in der linken Hand aufgetreten, am 7. Tag Exitus.

Bei einem dritten Boxer trat der Tod kurz nach dem Kampf im Status epilepticus ein. Eine subdurale Blutung war auch hier wahrscheinlich.

Auch bei einer zerebralen Embolie (Paersons-Smith und Williams),

die durch eine Commotio cordis infolge eines Boxhiebes aufs Herz ausgelöst wurde, kam es zu einem epileptischen Anfall.

Auch Jokl und Guttman⁹⁶⁾ berichten über einen Fall, bei dem nach einem streng verbotenen Genickschlag ein epileptischer Anfall auftrat, an den sich eine chronische Epilepsie anschloß.

Nach den Anfällen im akuten Stadium führen Bergleiter und Jokl¹⁶⁾ als wichtige Spätkomplikation

cb) die Spätepilepsien an.

Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer traumatischen Spätepilepsie ist im Regelfall um so größer, je schwerer und ausgedehnter die Hirn-läsion ist. Die Manifestation des Anfallleidens erfolgt in mehr als der Hälfte aller Fälle in einem Jahr nach dem Trauma (Kreyenbühl 58 % Birkmeyer 65 %), während sich der Rest auf etwa die folgenden 20 Jahre verteilt und zwar nicht selten (1/5 der Fälle von Kreyenbühl) ohne subjektive oder objektive Brückensymptome.

Bergleiter und Jokl¹⁶⁾ schreiben dazu:

"Bei einem weiteren Boxer lag der Beginn seines Anfallleidens 4 Wochen nach einem k.o.-Niederschlag. Ätiologisch interessant ist die Geschichte eines Berufsboxers mit 2-jähriger Anfallsanamnese. Dieser wurde wegen seiner Anfälle operiert, wobei im Bereich einer alten Fraktur eine Hirn-Dura-Narbe exzidiert wurde. Seit der Operation sistierten die Anfälle (Boigey).

Es ist anzunehmen, daß ein Teil der Epilepsien bei Boxern mit langjähriger Kampftätigkeit ebenfalls auf pachymeningitische Veränderungen zurückzuführen ist. Deren Ursache ist wieder in den zahlreichen schwe-

ren Kopftraumen zu suchen. Die Annahme ist berechtigt, daß 1/3 aller Boxer mit mehr als 50 Kämpfen eine Anfallsbereitschaft entwickelt."

Desweiteren sollen hier 2 Fälle von W. Bousseljot²¹⁾ angeführt werden.

Fall 1:

"23 Jahre: von 1959 - 1962 aktiv geboxt. Insgesamt 16 offizielle Kämpfe. 1961 Kopf k.o. mit 5-minütiger Bewußtlosigkeit. Im Februar 1964 und im Januar 1966 kam es jeweils nach vorausgegangenem Alkoholgenuß zu plötzlichen Bewußtlosigkeitszuständen (einmal mit Abschürfungen im Gesicht), über die keine weiteren Angaben gemacht werden konnten (Dissimulationstendenz!) Nach objektiven Angaben ging der 2. Fall mit Cyanose, Schaum vor dem Mund und nachfolgender Desorientierung einher.

(1967 kam der Patient zu einer Nachuntersuchung, nachdem ein eindeutiger Grand-mal-Anfall mit Zungenbiß vorausgegangen war).

Stationäre Durchuntersuchung vom 24.1. bis 8.2. 1966 in der hiesigen Klinik.

Neurologisch: Zweifelhaft links betonte MER, sonst regelrechter Status.

Psychisch unauffällig.

EEG: Bei Hyperventilation Auftreten mehrfacher generalisierter Spitzen-Wellen-Paroxysmen über 2-4 Sekunden.

PEG: Erweiterung und Verplumpung des linken Seitenventrikels und des 3. Ventrikels.

Diagnose: Symptomatische Epilepsie, wahrscheinlich posttraumatischer Genese."

Fall 2:

"19 Jahre: Boxsportler seit 1963, 28 Kämpfe. Einmal infolge Kopftreffer angezählt worden. Bisher keine neurologische Untersuchung, keine Schädel-Röntgenaufnahmen. Lediglich EEG-Ableitung bei der Eignungsuntersuchung.

Am 9. 12. 1967 offenbar bei einem Krampfanfall aus dem Bett gestürzt
Am gleichen Tag konnte vom zuständigen Arzt ein weiterer generalisierter Krampfanfall mit tonisch-klonischen Krämpfen, Schaum vor dem Mund und Terminalabschlag beobachtet werden.

Stationäre Untersuchung in der Zeit vom 11. 12. - 22. 12. 1967 in unserer Klinik.

Neurologisch: Regelrechter Befund.

Psychisch: unauffällig

EEG: Normales Hirnstrombild, insbesondere keine Spitzenpotentiale.

Liquorentnahme und PEG wurden abgelehnt.

Diagnose: Klinisch gesichertes Anfallleiden des epileptischen Formenkreises, wahrscheinlich posttraumatischer Genese.

Nachträglich wurde uns durch eine auswärtige Klinik bekannt, daß es bei dem Patienten zu einer zunehmenden Anfallshäufung und erheblichen Wesensveränderungen gekommen ist."

Über diese zwei Fälle schreibt Bousseijot²⁴⁾:

"Die beiden Anfallsleiden müssen bei sonst unauffälliger Vorgeschichte ebenfalls auf die durch den Boxsport erlittenen Schädel-Hirn-Traumen zurückgeführt werden, zumal in der Vorgeschichte beim 1. Mal ein Kopf- k.o. und beim 2. Fall ein "Anzählen nach einem Kopftreffer" angegeben werden."

d) Cerebrale Dauerschäden bei Boxern

Das chronisch cerebrale Krankheitsbild, das man oft bei Boxern antrifft und das von Parker¹⁵²⁾ als chronische Encephalopathie der Boxer, von Millspough¹⁴⁰⁾ 1937 als Dementia pugilistica und von Martland¹³²⁾ 1928 als punchdrunkness bezeichnet wird, zeigt kein einheitliches Syndrom, sondern besteht aus 2 Hauptkomponenten, nämlich einer mit vorwiegend neurologischen Symptomen und einer anderen mit vorwiegend psychiatrischen Krankheitsbildern.

Martland¹³²⁾ war es, der 1928 in seinem Artikel "Eine neue Boxerkrankheit" erstmals auf dieses typische Syndrom bei Berufsboxern hingewiesen hat, das sich normalerweise erst nach längerer "Karriere" und nicht selten nach einem freien Intervall einstellt.

"In späteren Arbeiten von Knoll, Pampus, Unterharnscheidt, Frahmann und Ule u.a. sind nicht nur zahlreiche typische Fälle zusammengetragen worden, sondern auch die Klinik, Pathophysiologie, Pathomechanik und die Patholog. Anatomie weiter erforscht worden. Das Auftreten einer Boxerencephalopathie hat zwar grundsätzlich eine lange Laufbahn als Boxer zur Voraussetzung, indessen trifft sie keineswegs nur solche, die besonders viele Niederschläge einstecken mußten. Auch die jahrelange Summation harter Kopftreffer in einer "siegreichen" Karriere ohne k.o.-Verluste kann zu irreversiblen und chronisch-progredienten Schäden am ZNS führen" (Venzlaff²⁰⁹⁾).

"Nach Jokl und Guttmann, Parker, Knoll, Millspough und besonders La Cava und vielen anderen werden bei der Encephalopathia traumatica pugilistica drei verschiedene Stadien durchgemacht, die das Krankheitsbild in langsamer Progredienz durchläuft.

Am Anfang steht meistens ein schwerer Kampf mit einem Verhämmerungs-k.o. oder einem "groggy"-Zustand in Form eines Dämmerzustandes. In einigem Zeitabstand von diesem Ereignis oder auch erst mehrere Jahre später, wenn der Boxer seine Laufbahn bereits aufgegeben hat, beginnen psychische Veränderungen mit einer gewissen Euphorie, Überheblichkeit, Arroganz, Kritiklosigkeit, Störungen der Urteilsfähigkeit und einem Hang zu Übertreibungen bis zu ausgesprochenen Lügnerien. Gleichzeitig fällt auf, daß die Bewegungen eigentümlich verkrampft, verlangsamt und ungenau werden. Das Spiel der Beine beim Boxen und auch der Gang werden steifer und unsicherer. Bei der neurologischen Untersuchung findet man bereits eine Steigerung der Beinreflexe und oft können einige diskrete Pyramidenbahnzeichen ausgelöst werden. Die Pupillen reagieren langsamer als normal, können eine unterschiedliche Weite aufweisen und bei verschärfter Rombergprüfung durch Stand auf einem Bein zeigen sich bereits leichte Gleichgewichtsstörungen.

Im 2. Stadium findet man die oben erwähnten Symptome in stärkerer Ausprägung. Als Folge eines psychischen und physischen Abbaus hat meistens schon ein sportlicher, gesellschaftlicher und auch sozialer Abstieg eingesetzt. An körperlichen Symptomen findet man einen unsicheren breitbeinigen Gang mit Propulsionen, der Rombergsche Versuch fällt deutlich positiv aus, die Beinreflexe sind gesteigert, es finden sich spastische Symptome mit Pyramidenzeichen. Die Pupillen reagieren träge oder die Reaktionen sind negativ und die Pupillenweite kann deutlich unterschiedlich sein. Extrapyramidale Störungen mit Tremor und Hyperkinesen können hinzutreten.

Im 3. Stadium sieht man außer den erwähnten neurologischen Symptomen in verstärkter Ausprägung eine Akinese und Ausdruckslosigkeit des Gesichtes mit Hypersalivation wie beim Postencephaliker, schwere

psychische Veränderungen mit ausgesprochener Verlangsamung, Energielosigkeit und melancholischen Verstimmungen. Die Sprache ist monoton und farblos, das Lachen krampfhaft, oft unmotiviert, die Mimik und die Bewegungen des Gesprächspartners werden nachgeahmt bis zur ausgesprochenen Echokinesie. Wenn diese schweren Zustände auch relativ selten sind, so findet man sie in geringeren Ausprägungsgraden doch nach den Berichten erfahrener Sportärzte bei etwa 5 - 10 % der ehemaligen Berufsboxer und auch bei Amateuren sind sie in mehr oder weniger ausgeprägter Form beschrieben worden." (Pampus¹⁴⁹).

Die histologischen Veränderungen bestehen in erheblichem Untergang und Lichtung der Nervenzellen der atrophischen Großhirnrinde und der Stammganglien mit diffuser Proliferation der Glia. Das Ventrikelsystem ist erweitert und plump. Die geweblichen Veränderungen im Kleinhirn betreffen den Untergang von Purkinje-Zellen stellenweise auch der Körnerzellschicht.

In dieser literarischen Übersicht fanden sich 459 Fälle von punch-drunkeness, die eindeutig als solche gekennzeichnet waren. Oft wurden nur einzelne Erscheinungen dieses Symptomenkomplexes aufgeführt. Diese wurden unter die Rubrik "Sonstiges" eingereiht. Sehr viele Fälle waren bei Unterharnscheidt²⁰⁷ erwähnt. So z.B. Johnson (1969) der 17 ehemalige Boxer mit Zeichen einer traumatischen Encephalopathie untersuchte. Auch Quandt und Sonner, Neubürger, Geller, La Cava (30 Fälle), Critchley (69 Fälle), Sercl und Otakar (139), Graham und Uhle (3), berichten über diverse Fälle von punch-drunkeness. Guillaín, Sévi-léano und Fandre (1948) schildern folgenden Fall:

"25-jähriger Mann (Größe 194 cm) begann mit 13 Jahren zu boxen, wurde Berufsboxer, mit 18 Jahren nach vielen erfolgreichen Kämpfen 2mal

Kinnschlag, seitdem nehmen seine Fähigkeiten zunehmend ab. Nach 1-jähriger Militärzeit nahm er den Berufssport in bester Gesundheit wieder auf, bemerkte aber bald eine Veränderung der Stimme. Sie wurde monoton und dysarthrisch. Zu gleicher Zeit begann ein Zittern des Kopfes (im 20. Lebensjahr), er boxte aber weiter. Bemerkte aber bald eine Unsicherheit der Beine. Im 22. Lebensjahr wurde er in einem Kampf 13mal zu Boden geworfen. Es entwickelte sich ein Zittern der Beine und des rechten Arms, zuletzt Speichelfluß, Schwindel, Schwäche und erhebliche Reizbarkeit."

Außer den bereits erwähnten Symptomen schildert Bergleiter¹⁷⁾ noch folgende neurologische und psychiatrische Krankheitsbilder, die oft auch Bestandteil der Encephalopathia traumatica pugilistica sind.

"Unter den neurologischen Symptomen bei alten Boxern findet man sehr oft das Auftreten von Doppelbildern infolge von Augenmuskelparesen (50 %), sehr häufig sind auch Ataxien (45 %), Sprachstörungen (41 %), dauernde oder anfallsweise auftretende heftigste Kopfschmerzen (30 %), über 1/3 der angetroffenen Krankheitsbilder enthält Gangstörungen, spastischer und ataktischer Natur und Pyramidenzeichen. Rund 1/4 der unter cerebralen Dauerschäden leidenden Boxer zeigt ein Maskengesicht. Oft findet man eine Minderung der Sehleistung, Schwindelerscheinungen, halbseitige Paresen, Reflexdifferenzen (18 %), halbseitigen oder allgemeinen Tremor, einseitige Taubheit und Facialisausfälle. Außerdem wurden Schlafstörungen und vegetative Regulationsstörungen gefunden. Neben Patienten mit einzelnen neurologischen Symptomen finden sich zwischen den verschiedensten klinischen Zustandsbildern auch typische Zwischenhirnsyndrome oder solche, die dem Syndrom eines Hirntumors oder multiplen Sklerose gleichen und daher oft diagnostische Schwierigkeiten ergeben. Daß extrapyramidale und insbesondere Parkinson-arti-

ge Syndrome in großer Häufigkeit bei alten Boxern zur Beobachtung kommen, ist von großer allgemein neurologischen Bedeutung."

"Unter den vorwiegend psychiatrischen Krankheitsbildern fällt vor allem die häufige Wesensveränderung auf. Eine deutliche Herabsetzung der Intelligenzleistungen, manchmal bis zur völligen Verblödung trat bei etwa 50 % in Erscheinung. Fast die Hälfte wies erhöhte Reizbarkeit und Erregungszustände auf, die oft zu Tötlichkeiten, in einem Fall bis zum unmotivierten Mord führten." (La Cava³²). "40 % zeigten asoziales Verhalten. 1/3 der Untersuchten klagte über schlechtes Erinnerungsvermögen bis zu totalem Gedächtnisschwund, die gleiche Zahl war durch Antriebsarmut bis zur völligen Apathie gekennzeichnet. Mangelnde Krankheitseinsicht und Prahlucht waren in 22 % enthalten, depressive Zustandsbilder in 15 %." (Bergleiter und Jokl¹⁶). Man findet auch Alkoholintoleranz, Anfälle von hysterischer Blindheit, paranoide Psychosen und Eifersuchtswahn.

e) Elektroencephalographische Untersuchungen

"Die Ergebnisse von klinisch-neurologischen Untersuchungen bei Boxern wurden seit Anfang der fünfziger Jahre ergänzt durch zahlreiche elektroencephalographische Untersuchungen, besonders von Busse und Silverman 1952, Blonstein und Clarke 1954, Kaplan und Browder 1954, Pampus 1955 und 1957, Schwarz und Gebelt 1962, Burger und Mitarbeiter 1965 u.a.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß encephalographische, pathologische Veränderungen bei Boxern ungleich häufiger sind, als bei Kontrollgruppen der Durchschnittsbevölkerung (10 %), und zwar in Abhängig-

heit von der Zahl der Kämpfe (29,3 % - 42 % nach Pampus 1957). Auch die encephalographischen Verlaufsuntersuchungen über 4 Jahre bei jugendlichen Boxern ergaben, daß sich in diesem Zeitraum pathologische Veränderungen entwickelten (Schwarz und Gebelt 1962). Die Ergebnisse vielfacher Elektroencephalographischer Untersuchungen zeigten, daß die sogenannten Mikrotraumen keineswegs harmlos sind, sondern daß sie sich in ihrer Auswirkung potenzieren und zu elektrophysiologisch nachweisbaren Störungen führen. Die Art dieser Störungen lassen nach Pampus 1964 darauf schließen, daß es sich nicht um spurlose Vorgänge handelt, sondern daß sie eine Minderung der funktionellen Integrität, sowie des Kompensationsvermögens und der Toleranz gegenüber neu eintretenden Störungen und Schädigungen hinterlassen und daß sie somit die Vulnerabilität des Gehirns erhöhen.

Die bisherigen Beobachtungen zwingen zur Annahme, daß kleine, klinisch latent verlaufende Hirnschädigungen einen chronisch progredienten verlaufenden Schädigungsprozeß unterhalten, der von einem bestimmten Entwicklungsstadium an autonom fortschreitet bis zum geschilderten Bild der Boxerencephalopathie (Klaus).

Auf der Tatsache der Summation der Mikrotraumen beruht wohl auch das Ergebnis der EEG-Untersuchungen von Temmes und Huhmar. Sie stellten fest, daß die Kurven alter Boxer wesentlich mehr gestört waren als die bei jungen Boxern. Nach Bergleiter und Jokl fanden sie Befunde von leichten Dysrhythmien bis zu pathologisch reduzierten EEG's mit schweren Störungen. Unregelmäßigkeit der Wellen, Reduzierung oder völliges Fehlen der Wellen und Labilität der Frequenz waren häufig. Wenn die Alphawellen dominant waren, fanden sich typische Kornmüllersche Lücken. Überall wurde eine schnelle Aktivität zusammen mit dominanter Frequenz gefunden. Es handelte sich hier jedoch meist um ausgesuchte Fälle von Berufsboxern, so daß diese Befunde nicht unbedingt

auch auf Amateurboxer übertragen werden können." (Unterharnscheidt²⁰⁷⁾)

"Um auch leichte, flüchtige, im äußeren Erscheinungsbild häufig latente Störungen der Gehirnfunktion zu erfassen, haben Larsson und Mitarbeiter 73 Amateurboxer zum Teil vor und nach den Kämpfen vergleichsweise untersucht. Sie fanden nicht nur bei solchen Kämpfern, die einen K.o.-Schlag erlitten haben, in 9 von 14 Fällen gute Korrelationen zwischen EEG-Befund und klinischen Beobachtungen, sondern auch bei Boxern, die psychisch und neurologisch keine Ausfallserscheinungen gezeigt hatten, in relativ hohem Prozentsatz pathologische Kurven." (Pampus¹⁴⁹⁾).

Es zeigten sich folgende EEG-Befunde nach Bergleiter¹⁷⁾:

- 1) Amplitudenverminderung bis zur Abflachung der Kurve.
- 2) Vermehrter Einschlag von langsamen Wellen, für gewöhnlich nicht langsamer als 4 Sekunden, bisweilen mit Amplitudenerhöhung.
- 3) Verminderung des prozentualen Vorkommens des Alpha-Rhythmus oder Entstehung von instabilen Alphawellen.

Es ist zu bemerken, daß all diese Befunde bei Untersuchungen direkt im Anschluß an das Trauma gefunden wurden. Die beobachteten klinischen Symptome waren Desorientierung, kürzere oder längere Gedächtnislücken, Benommenheit, deutliche posttraumatische Dysphorie oder Euphorie und Kopfschmerzen.

Auch Pampus¹⁴⁹⁾ untersuchte bei den deutschen Amateurboxmeisterschaften Boxer vor dem Kampf und verglich diese Befunde mit denen nach dem ersten, zweiten, dritten und vierten Kampf (innerhalb einer Woche). Die Voruntersuchungen ergaben von 116 Boxern in 29,3 %

ein sicher krankhaftes, bei 19,8 % ein leicht verändertes EEG. Nur bei der Hälfte der Fälle war das EEG völlig normal.

Nach dem ersten Kampf waren 36 % der Ableitungen schwer, 13 % leicht gestört. Nach einem 2. Kampf waren 39,7 % stark, 16,5 % leicht verändert. Nach dem 3. Kampf stieg die Zahl der krankhaften Kurven auf 42 %.

Pampus¹⁴⁹⁾ konnte bei dieser Untersuchung feststellen:

- 1) daß die Hälfte der aktiven Boxer vor den Kämpfen bereits ein abnormales EEG aufwies.
- 2) daß der Anteil der krankhaften Kurven mit der Anzahl der in kurzen Zeitabständen überstandenen Kämpfe deutlich anstieg.
- 3) daß empfindliche Personen schon nach wenigen Schlägen zu starken Störungen neigen, Widerstandsfähige erst nach großer Kampffzahl.
- 4) daß jugendliche Boxer wesentlich empfindlicher sind, als ältere.
- 5) daß die Gesamtzahl überstandener Kämpfe mit der Häufigkeit pathologischer EEG Kurven in Beziehung steht.

Der Prozentsatz krankhaft veränderter Kurven stieg von 38,8 % bei Boxern mit weniger als 50 Kämpfen, auf 56,6 % bei solchen mit mehr als 300 Kämpfen.

Pampus¹⁴⁹⁾ schreibt, daß sich die pathologischen Befunde allerdings zum größten Teil in kurzer Zeit (1-2 Tage) zurückbildeten und nur in einigen Fällen für längere Zeit bestehen blieben und nach zwei bis vier Tagen eine Verstärkung zeigten, selbst wenn keine neuen Kämpfe stattgefunden hatten.

Unterharnscheidt²⁰⁷⁾ sagt jedoch: Die Rückbildung des EEG Be-

fundes in einer Serie von Ableitungen bei bestimmten Patienten kann nicht als eine Restitutio ad integrum angesehen werden.

Auch Busse und Silverman³¹⁾ leiteten 1952 EEG's an 24 Boxerboxern im US Bundesstaat Colorado nach den Kämpfen ab. 9 Boxer hatten Dysrhythmien. Nach K.o.-Schlag waren die EEG's stärker verändert.

In der Literatur waren insgesamt 554 Fälle von pathologischen EEG's beschrieben und man kann insgesamt sagen, daß die meisten Autoren abnorme Hirnstromkurven bei Boxern viel häufiger fanden als in Kontrollgruppen. Nur wenige Autoren berichten über pathologische Kurvenverläufe bei Boxern in etwa gleicher Häufigkeit, wie sie bei gesunden Personen gefunden werden.

Unterharnscheidt²⁰⁷⁾ meint:

"Das EEG ist ein weniger empfindlicher Indikator für das Bestehen einer Boxerencephalopathie als neurologisch und psychopathologische Untersuchungen. Die Ableitung eines EEG's ist nur von Wert, im Rahmen einer neurologisch-psychopathologischen Untersuchung. Ein normaler EEG-Befund darf nicht so ausgelegt werden, daß eine traumatische Encephalopathie ausgeschlossen ist."

Auch Pampus¹⁴⁹⁾ schließt sich dieser Meinung an, wenn er schreibt: "Bei der Wertung der Befunde ist davon auszugehen, daß man nur Schäden, die eine aktuelle Störung der elektrischen Rindenpotentiale unterhalten, einen positiven Ausfall erwarten kann, wenn eine solche Funktionsbeeinträchtigung während der Ableitungszeit an den Standardpunkten der Elektrodenlage manifestiert wird. Da zahlreiche und auch schwere Substanzschäden des Gehirns sich dem elektroencephalographischen Nachweis entziehen können, bietet ein "normales EEG" keine sichere

Gewähr für die anatomische und funktionelle Integrität des Gehirns. Kontusionsherde sind oft nur einige Tage oder Wochen nach der Verletzung im Hirnstrombild nachzuweisen, obwohl sie schwere funktionelle Ausfälle, neurologischer Art unterhalten können. Man wird dennoch auch bei Boxern, wenn man ein Bild über die Häufigkeit organischer Schäden und funktioneller Störungen erhalten will, nur unmittelbar oder kurze Zeit nach der Verletzung eine den wirklich aufgetretenen Schädigungen entsprechende Korrelation erwarten dürfen."

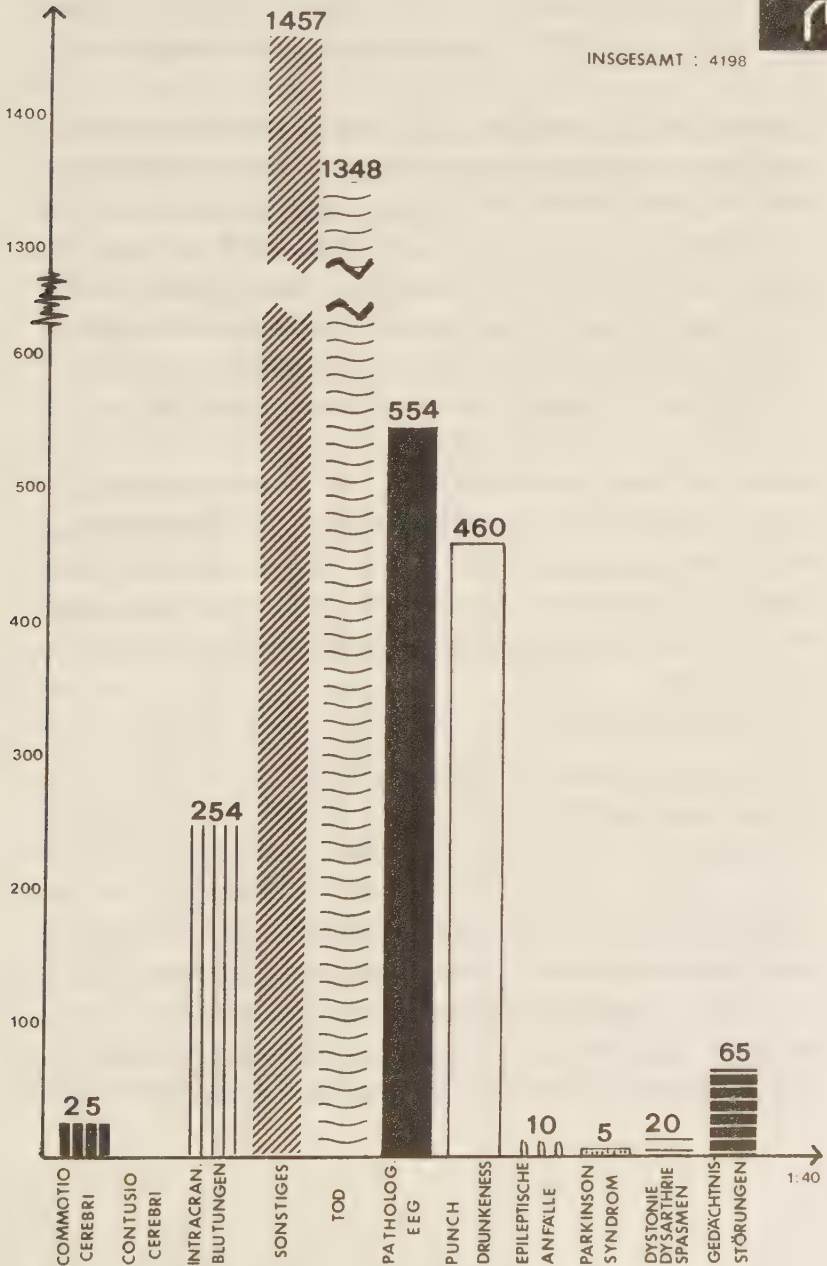
Abschließend läßt sich sagen, daß gerade die cerebralen Boxverletzungen recht schwer und häufig sind, ja daß sogar Todesfälle öfter als allgemein angenommen wird, die Folge von Boxkämpfen sind. In der Literatur werden bei den verschiedenen Autoren 1348 Todesfälle bei Boxern erwähnt.

Nachfolgende Darstellung zeichnet die wichtigsten Krankheitsbilder beim Boxen auf.

DIE HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN KRANKHEITSBILDER BEIM BOXEN



INSGESAMT : 4198





2.2. Fußball

Das Fußballspiel gehört heute wohl zu den populärsten Sportarten. Etwa 3/4 Millionen Spieler sind im Deutschen Fußballbund organisiert.

Abgesehen von den technischen und taktischen Eigenheiten zeichnet sich diese Sportart auf einen Nenner gebracht, durch den Kampf um den Ballbesitz aus. Diese Tatsache wird zu einem latenten Unfallherd, an dem jeder Spieler seinen aktiven und passiven Anteil hat. Es ist gleichgültig, welche Spielerposition und welchen Leistungsstand ein Fußballspieler hat. In einer Umfrage konnte ermittelt werden, daß sowohl Spieler der DS-Liga als auch solche der Bezirks- und Kreisklassen, also Spieler sämtlicher Leistungsklassen, unter den Verletzten waren (Fritze H.⁵³).

Je härter der Kampf der einzelnen Spieler, sei es zweier oder mehrerer um den Ballbesitz ist, um so mehr wächst die Gefahr der Entstehung von Traumen.

Bezüglich der Möglichkeiten einer Traumatisierung des Schädels ergeben sich aus den Besonderheiten der Spielregeln und Spielweise folgende Möglichkeiten:

1. Kopfballspiel
2. Kopf zu Kopf-Zusammenstoß zweier Spieler
3. Tritt gegen den Kopf
4. Sturz

Venzlaff²⁰²) schreibt zum letzten Punkt, daß der Sturz eigentlich eine geringe Gefahr darstellt, da im Regelfall ein weicher Rasen vorhanden ist. Am häufigsten geschehen solche Stürze bei nassem oder glitschigem Grund und zwar am ehesten beim Anrennen oder Rempeln gegen den Torpfosten. Nach Bader und Klotz (bei Venzlaff²⁰²)

ist der Tritt gegen den Kopf eines gestürzten Mitspielers vor allem bei Massenkarambolagen die häufigste Kopfverletzung beim Fußball-sport.

Über das Kopfballsport berichtet Venzlaff²⁰²⁾:

"Die Verletzungen beim Kopfballsport sind sportmedizinisch von besonderer Bedeutung und zwar einmal, weil sie am häufigsten verkannt werden, und zum anderen, weil durch sorgfältige Schulung der Spieler hier am ehesten eine Prophylaxe möglich ist.

Ein Fußball hat ein Gewicht von ca. 500 g, das bei nassem Rasen bis auf 700 g ansteigen kann. Die Geschwindigkeit, die ein Fußball erreicht, kann beim Flachschoß 70 - 80 km/Std. betragen. Aus diesem Grunde sind Abwehrspieler ("Strafschützmauer") besonders gefährdet (kurze Entfernung, Stoß wird ungestört vom "Strafschützspezialisten" ausgeführt, daher besonders hohe Ballgeschwindigkeit und Aufschlagintensität beim Abwehrköpfen!)

Daß trotz der Häufigkeit des Kopfballsports doch noch verhältnismäßig selten Zerebraltraumen eintreten, ist darauf zurückzuführen, daß bei richtiger Ausführung der Ball mit durch angespannte Nackenmuskulatur fest in der Halswirbelsäule fixiertem Kopf geköpft wird. Die wichtigste patho-mechanische Voraussetzung für die Entstehung einer gedeckten traumatischen Hirnschädigung, nämlich die Gewalteinwirkung auf den frei beweglichen Kopf mit konsekutiver intrazerebraler Massenbeschleunigung, wird hierdurch weitgehend inhibiert. Dies zeigt aber auf der anderen Seite, daß im Kopfballsport ungenügend geschulte Spieler besonders gefährdet sind, ferner solche, die im Eifer des Spiels nicht genügend acht geben. Wichtig für den Sportarzt sind aber nicht nur jene Fälle, in denen es durch fehlerhaftes Kopfballsport zur klassischen Commotio cerebri mit sofortigem Bewußtseinsverlust kommt, sondern die "Übergangsfälle" mit unterschwelligem Commotio-Syndrom. Hinter einem solchen kann sich durchaus eine umschriebene Hirnprellung ver-

bergen, die unter Umständen innerhalb weniger Stunden durch Hirnödembildung oder Blutungskomplikationen zu einem lebensbedrohlichen Zustand führen kann."

Hier soll auch noch besonders auf die extreme Gefährdung hingewiesen werden, der der Fußballtorwart ausgesetzt ist und zwar dann, wenn er beim Hechtsprung nach dem Ball in den Schuß des Gegenspielers hineinfliegt. Auch der Tritt gegen den Kopf oder der Anprall desselben am Torpfosten bei der "Robinsonade" sind Momente, die namentlich den Torwart bedrohen.

In der Literatur fanden sich insgesamt 494 Schädel-Hirn-Verletzungen beim Fußballspiel. Außer den 225 Fällen, von denen Schneider¹⁷⁰⁾ nur angibt, daß es sich um schwere Kopfverletzungen handelt, werden als akute Verletzungsbilder 132 Commotiones cerebri, 39 Contusiones cerebri und 30 intrakranielle Blutungen erwähnt.

Nicht selten sind diese Verletzungen so schwer, daß sie zum Tode führen.

Zur Erläuterung sollen anschließend zwei besonders typische Fälle aus diesen 494 Berichten dargestellt werden:

D. Ziegert²¹⁸⁾ berichtet in seiner Dissertation von folgendem Fall:

"Am 13.4.1952 sei der 29-jährige Rolf F. während eines Fußballspieles beim Kopfball mit einem Gegenspieler zusammengeprallt. Danach habe er etwa noch 10 Minuten weitergespielt und sei dann bewußtlos zusammengebrochen. Bei der Aufnahme ist der Patient bewußtlos. Äußere Verletzungszeichen des Schädels liegen nicht vor. Die Pupillen zeigen keine Reaktion auf Lichtreiz, links besteht eine Mydriasis. Der linke

Arm wird spastisch an den Körper gepreßt, der rechte ist frei beweglich. Die Beinreflexe sind links stärker auslösbar als rechts, Pyramidenbahnzeichen lassen sich nicht nachweisen. Weiterhin besteht ein Cheyne-Stoke'scher Atemtypus und unwillkürlicher Urinabgang. Da der Verdacht einer Ruptur der A. meningea media mit Ausbildung eines epiduralen Hämatoms und einer Hirnkompression besteht, soll trepaniert werden.

Bei der Probebohrung zeigt sich eine Impressionsfraktur im vorderen Anteil der linken Schläfenbeinschuppe mit Aussprengung eines ca. 4 cm langen, schmalen Knochensplitters der Tabula interna. Der Splitter führte offensichtlich zur Ruptur der A. meningea media in ihrem Stammgebiet, wodurch es zur Ausbildung eines ausgedehnten epiduralen Hämatoms mit erheblicher Kompression des Gehirns gekommen ist. Der Patient wacht nach der Operation nicht aus der Bewußtlosigkeit auf, Temperatur steigt auf 40 °C an, 20 Stunden nach der Operation kommt es unter dem Bild der Atemlähmung bei schwerer Hirnschädigung zum Exitus letalis."

Hey⁷⁶⁾ gibt folgende Beobachtung wieder:

"Am 3.8.1924 hatte der Fußballclub einer rheinischen Stadt ein Ligawettspiel, unter der Mannschaft spielte auch Josef Kugel, 20 Jahre alt. Das Spiel war scharf, ohne aber irgendwie auszuarten. K. fing den Ball häufig mit dem Kopf auf, auch dann, wenn er von der gegnerischen Seite kräftig geschossen war. Am Vorabend und am Morgen des Spieltages hatte es ausgiebig geregnet und während des Spiels fiel gelegentlich feiner Regen. Infolge des feuchten Wetters war der Ball, nach der übereinstimmenden Angabe der Mitspieler sehr schwer. Gegen 6 Uhr nach Beendigung des Spieles ging die Mannschaft zum Umkleiden und Waschen. Gleich nachdem K. die Garderobe betreten hatte, wurde er von Kopf-

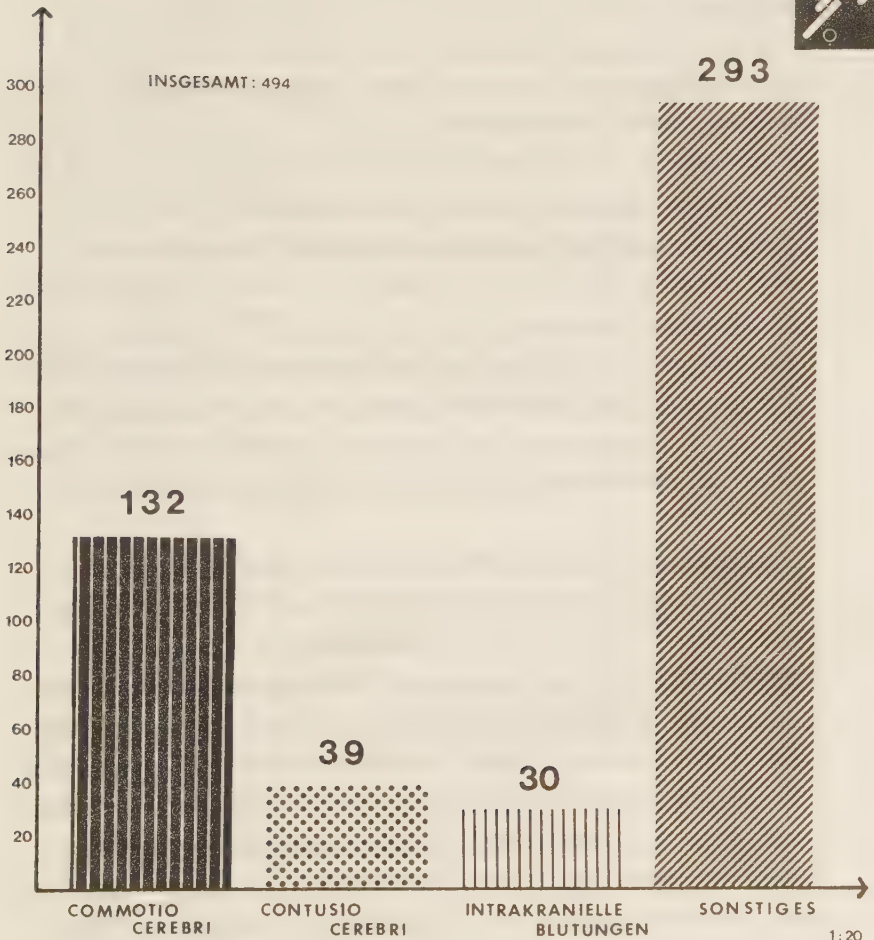
schmerzen und Schwindel befallen, setzte sich hin und klagte stark, nach wenigen Minuten verschlimmerte sich sein Zustand so, daß er ohnmächtig ins Krankenhaus überführt werden mußte, wo er am selben Tag gegen 8 Uhr Abend verstarb. Nachträglich wurde von seinen Mitspielern erzählt, K. habe starke holländische Zigaretten in der Spielpause und auch noch nach Beendigung des Spiels geraucht. Während der hinzugezogene Arzt zunächst an eine Gehirnerschütterung gedacht hatte, wurde später in Verbindung mit dem Genuß der schweren Zigaretten der Verdacht laut, K. sei durch diese vergiftet, daher wurde die gerichtliche Obduktion veranlaßt. Es ist psychologisch interessant, daß ein Mitspieler des K., welcher von ihm die holländischen Zigaretten bekommen und gleichfalls geraucht hat, unter Erscheinungen erkrankte, welche ein getreues Spiegelbild der Symptome waren, welche er bei K. mitbeobachtet hatte.

Die Obduktion ergab keinerlei Anzeichen für Vergiftung, sondern ein gut umschriebenes frisches Blutgerinnsel von Kleinhandtellergröße und etwa 3 mm Dicke. K. war also an einem subduralen Hämatom zugrunde gegangen. Ob hierin allein die Todesursache zu suchen ist oder - bei der geringen Blutmenge wahrscheinlicher - gleichzeitig eine Commotio cerebri vorlag, läßt sich nicht bestimmt sagen."

Insgesamt fanden sich bei dieser Sportart 494 Schädelhirntraumen in der Literatur erwähnt. 132 mal wurde von einer Commotio cerebri, 39 mal von einer Contusio cerebri und 30 mal von intrakraniellen Blutungen berichtet. Nachfolgender Abbildung lassen sich noch einmal in der Übersicht die wichtigsten Schädelhirntraumen beim Fußball entnehmen:

ABBILDUNG 3

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM FUSSBALL





2.3. Turnen

Die Schädelhirnverletzungen bei dieser Disziplin folgen denen des Fußballs an dritter Stelle mit insgesamt 434 Fällen. Sie untergliedern sich in 415 Commotiones cerebri (von denen 370 allein Hofmann erwähnt), 2 intrakranielle Blutungen und 17 Schädelhirntraumen, die nicht näher beschrieben sind.

Die Schädelhirntraumen bei dieser Sportart verteilen sich auf die beiden Kategorien Geräte- und Bodenturnen. Fritze⁵³⁾ stellte fest, daß 61,5 % der Verletzungen auf das Konto der ersten Kategorie kamen, und 38,5 % auf die zweite. Er begründet diese Tatsache damit, daß wegen des höheren Schwierigkeitsgrades der Übungen am Gerät die Unfallgefahren dort ausgeprägter sind, als beim Bodenturnen. Dieser Meinung schließen sich die meisten Autoren an.

Neuschäfer¹⁴⁰⁾ allerdings fand, daß die meisten Verletzungen in seiner Untersuchung beim Bodenturnen, durch Sturz aus dem Handstand bei zu geringer Muskelkraft der Arme entstanden, oder bei der schlecht ausgeführten Sturzrolle und dem Versuch, einen Salto zu machen.

Die meisten Verletzungen entstehen nach Breitner²⁵⁾ und von Saar¹⁶⁴⁾ beim Zu- und Abgang von Geräten.

Nach Fritze⁵³⁾ ist vor allem die Voraussetzung für einen unfallfreien Verlauf der in allen Phasen ungestörte Bewegungsablauf leichter, besonders aber schwieriger Übungen beim Geräte- und auch beim Bodenturnen. Gestörte Bewegungsabläufe durch ungenügenden Trainingszustand, bedingt durch unsystematische Methodik des Trainings bzw. des Turnunterrichtes, oder psychische Unzulänglichkeiten (Mangel an Mut, Selbstvertrauen, Reaktionsfähigkeit) oder gar organische Fehler, wie es in einem Falle durch einen Myokardschaden zu verzeichnen war, münden in ein Unfallgeschehen aus.

Nach den Erfahrungen von Fritze⁵³⁾ waren die auslösenden Faktoren:

a) Beim Geräteturnen

1. Während der Übung Absturz von Gerät durch Fehlgreifen und Fehltreten.
2. Hängenbleiben eines Fußes oder beider Füße am Gerät. Es handelte sich hier um Übungen, bei denen die Verbindung zwischen dem Turner und dem Gerät nur passageren Charakter trägt (Sprung in Hockstellung über das Pferd oder den Tisch).

b) Beim Bodenturnen

1. Verspätete Beugung des Kopfes bei der Hechtrolle
2. Einknicken der Arme durch Mangel an Kraft beim Überschlag

Auch Ziegert²¹⁸⁾ schreibt, daß schwere Verletzungen durch Loslassen oder Abgleiten bei Schwungübungen am Reck oder den Ringen zur Entstehung gelangen können. Beim Sturz nach vorn schlägt der Turner mit dem Hinterkopf oder Rücken auf, wobei Wirbelfrakturen und gedeckte traumatische Hirnschädigungen zustande kommen.

Unter den Geräten haben nach Fritze⁵³⁾ die Ringe mit 50 % aller Verletzungen das größte Unfallkontingent aufzuweisen. Danach folgen Reck, Pferd, Tische, Schwebebalken.

Wachsmuth und Wölk²⁰⁷⁾ ermittelten in einer eigenen Statistik die Reihenfolge Reck, Barren, sonstige Geräte, Pferd, Kasten.

Mandel fand die häufigsten Unfälle an: Reck und Barren und bei von Saar¹⁶⁴⁾ ergab sich die Reihenfolge Reck, Barren, Pferd, Ringe, Bock, Tisch.

Die höchste Verletzungsziffer findet sich nach Krieger¹⁰⁹⁾ beim Reckturnen, es folgen Barren, in weitem Abstand Pferd und Kasten.

Das Turnen ist die einzige Sportart, in der beim weiblichen Geschlecht mehr Unfälle als beim männlichen zu verzeichnen sind.

Ziegert²¹⁸⁾ fand in seiner Statistik 47,09 % männliche Verletzte und 52,1 % weibliche.

Fritze⁵⁸⁾ gibt die Zahl der weiblichen Verletzten sogar mit 64 % im Gegensatz zu den männlichen mit 31 % an.

Verschiedene Autoren bestätigen, daß die Mortalitätsquote beim Turnen erfreulich niedrig liegt.

Bei Krieger¹⁰⁹⁾ wurde ein Prozentsatz von 0,004 % ermittelt.

Auch Hansen (bei Krieger¹⁰⁰⁾) berichtet, daß Mitteilungen über tödliche Turnunfälle sehr spärlich sind.

In der ganzen gewerteten Literatur fanden sich bei dieser Sportart nur 3 Todesfälle bei 434 Verletzungen.

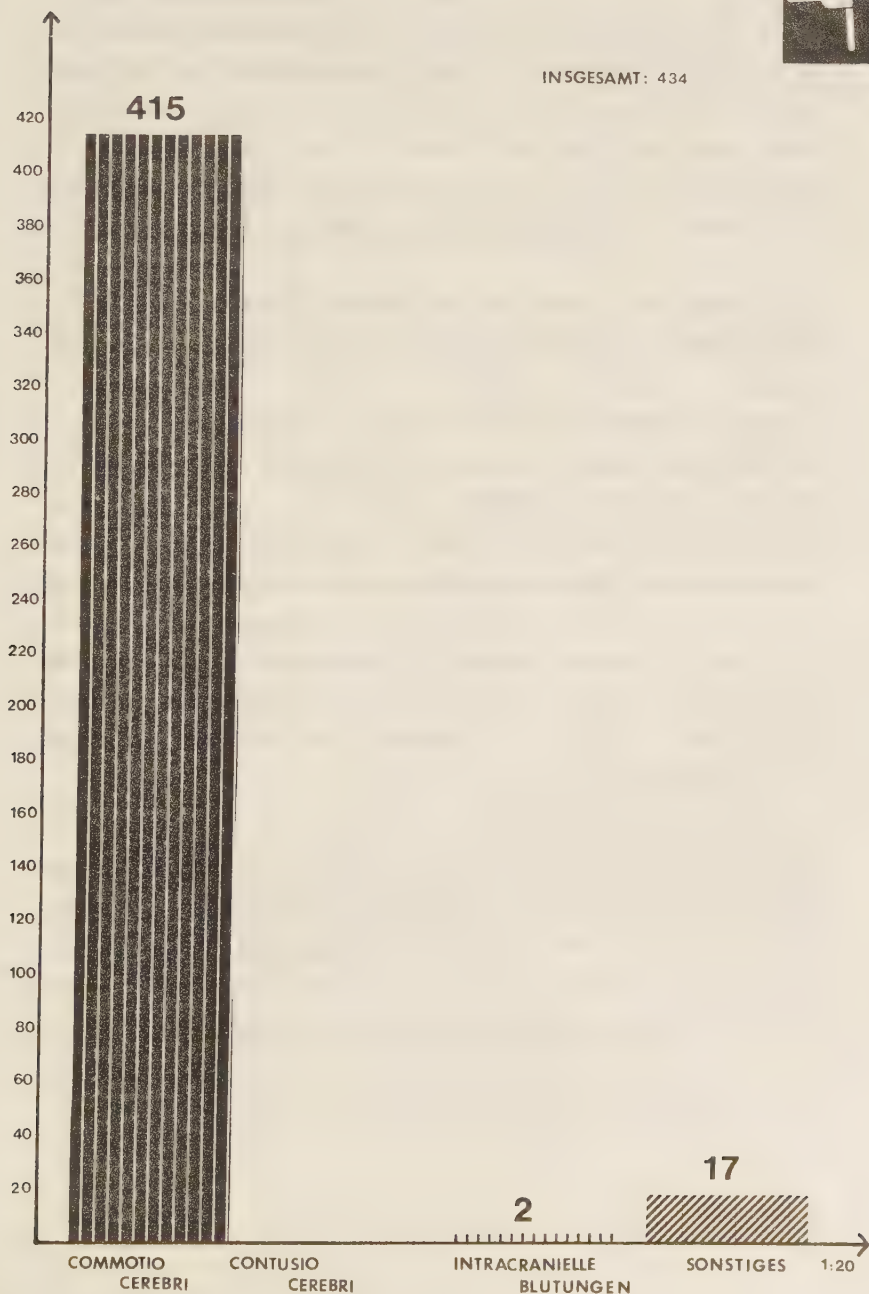
Abschließend läßt sich sagen, daß die Benutzung einwandfreier Geräte, zuverlässige Hilfestellung sowie ausreichender Mattenschutz Forderungen sind, deren unbedingte Beachtung sicher eine weitere Senkung tödlicher Unfälle beim Turnen zur Folge haben dürfte.

Folgende Abbildung stellt die wichtigsten Schädelhirntraumen beim Turnen graphisch dar:

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM TURNEN



INSGESAMT: 434





2.4. Eishockey

Das Eishockeyspiel gilt ganz allgemein wohl als das schnellste und härteste Mannschaftsspiel. Es ist ein ausgesprochenes Kampfspiel, das um 1875 in Kanada entwickelt wurde.

Später wurde dieses Spiel auch in den USA und in Europa eingeführt. In Europa waren es vor allem Schweden und die Tschechoslowakei, wo sich das Eishockeyspiel größter Beliebtheit erfreute.

Die wichtigste Rolle spielen bei allen Eishockey-Unfällen das Gerät (Puck, Stock, Schlittschuhe) und die Zusammenstöße.

Puckgeschwindigkeiten bis zu 115 km/Std. wurden errechnet und die Spieler selbst entwickeln eine Eigengeschwindigkeit von über 41 km/Std.

Selbstverständlich kann der geschossene Puck jede Körperstelle treffen, jedoch werden am häufigsten die wenig geschützten Körperteile, so das Gesicht verletzt. Da die auf oft nur kurze Entfernung geschossene Scheibe eine beachtliche Geschwindigkeit und Gewalt besitzt, werden was den Kopf anbelangt, nicht nur leichte Verletzungen wie Platzwunden beobachtet, sondern auch Brüche der Schädelknochen, Gehirnerschütterungen und Hirncontusionen.

Die Stockverletzungen entstehen durch unvorschriftsmäßiges Handhaben, vor allem dadurch, daß dieser über die Schulterhöhe gehoben wird (high-sticking), so daß der Gegner in ihn hineinflaut.

Neben Nasenbeinbrüchen, Verletzungen der Augen und Wunden im Gesicht kommen hierdurch auch Schädelbrüche und Commotiones vor.

Die Schlittschuhe sind gerade was Schädelhirntraumen betrifft, selten

Verletzungsursache, häufiger kommt es zu Traumen durch Zusammenstöße, in erster Linie beim unerlaubten Stoßen der Spieler gegen die Bande und durch Sturz auf das Eis nach einem Zusammenstoß. Es kommt auch vor, daß die Spieler beim Brek gelegentlich nicht abbremsen können und so selber gegen die Bande knallen.

Nachstehende Tabelle führt eine Kausalitätsvarianz von Eishockeyunfällen auf, die Untersuchungen von 4 Autoren vergleicht:

Ursachen	Nach Mathé	Nach Handro- Novosad	Nach Müller- Biener	Nach Stibbe Wilde u. Bär
	202 Ver- letzungen	330 Ver- letzungen	2680 Ver- letzungen	1699 Ver- letzungen
	%	%	%	%
durch Stock	8	16	25	21
durch Puck	16	20	17	16
durch Schlittschuhe	5	6	5	4
Zusammenstoßen	33	14	17	42
Sonstiges	38	42	36	26

(in Anlehnung an Napravnik)

Unter sonstigen Verletzungen wurden solche durch Anprall an die Bande, Sturz aufs Eis, Faustschlag, Stockstellen und Verletzungen ohne äußere Ursachen zusammengezählt.

Wie schon vorher erwähnt, haben mehrere Autoren gefunden, daß vor allem der Gesichtsschädel von Verletzungen betroffen ist.

Auch hier wird eine Tabelle aufgeführt, in der vergleichend die topographische Verletzungsverteilung von mehreren Autoren gegenübergestellt wird:

betroffener Körperteil	Nach Müller u. Biener	Nach Arnold	Nach Stibbe	Nach Johanssen	Nach Mathé	Nach Hancko, Novosa u. Kri-vosud
	2680 Verl.	Verl.	1699 Verl.	132 Verl.	202 Verl.	320 Verl.
Kopf, Gesicht	% 42	% 43,34	% 33	% 59	% 47,3	% 20,6
Obere Extremität	18	16,67	23	28	23,8	21,5
Rumpf	8	6,66	8	2	9,7	9,1
Untere Extremität	33	33,34	36	11	33,9	43,0
in Anlehnung an Napravnik						

Von den Verletzungen des Kopfes treffen nach Napravnik¹³⁹⁾ 16,6 % auf den Gehirnschädel. Seiner Untersuchung nach war hier die Gehirnerschütterung am häufigsten (8,9 % aller Kopfverletzungen und 50 % aller Gehirnverletzungen).

Nach Müller und Biener¹³⁵⁾ waren an zweiter Stelle der Kopfverletzungen die 160 Fälle von Commotiones cerebri einzustufen. Gelehrter⁵⁸⁾ schreibt in seinem Artikel (Verletzungen beim Wintersport), daß Knoflach⁹⁸⁾ die Gehirnerschütterungen bei 74 Verletzten mit 6 % Johansen¹³⁵⁾ bei 132 Verletzten mit 2 % und Handzo¹³⁵⁾ bei 330 Verletzten mit 8 % angeben.

Auch in dieser literarischen Auswertung stehen die Gehirnerschütterungen

mit 229 Fällen weit an der Spitze aller erwähnten Verletzungen.

Knoflach⁹⁸⁾ beschreibt desweiteren Kontusionen und Schmid¹⁶⁹⁾ führt eine intrakranielle Blutung auf, die tödlich endete:

"23-jähriger Spieler, Sturz mit dem Hinterkopf auf das Eis. Unterbrach das Spiel und klagte über Kopfschmerzen. Zu Hause stellte sich Übelkeit ein. Exitus während der Überführung ins Krankenhaus (Epiduralhämatom)."

Es ist überraschend festzustellen, daß bei solch hartem Spiel und der großen Schnelligkeit kaum Todesfälle zu vermeiden sind. Breitner²⁵⁾ schreibt, daß er in der ganzen Literatur keinen einzigen erwähnt fand und Hansen (bei Krieger¹⁰⁹⁾) führt lediglich den vorher beschriebenen Fall von Schmid¹⁶⁹⁾ auf.

Schmid hat in der CSSR in der das Eishockey ja eine weit verbreitete Sportart ist, eine Mortalitätsziffer aus 10 Jahren errechnet, die mit 171 254 Aktiven und einem Todesfall 0,59/100 000 beträgt, das ist nach Hansen (bei Krieger¹⁰⁹⁾) die niedrigste der von Schmid¹⁶⁹⁾ mitgeteilten Mortalitätsziffern.

G. Stibbe¹⁸⁷⁾ führte eine Untersuchung darüber durch, wie sich die Beteiligung der Kopfverletzungen vor und nach Einführung des Kopfhelmes veränderte.

Jahr	Gesamtzahl der Eishockey-Verletzungen	davon Kopfverletzungen	%
1961	747	311	41,6
1967	1905	703	36,9

Die im Jahre 1967 in der CSSR durchgeführte Analyse der beim Eishockeyspiel auftretenden Verletzungen zeigte, daß von der Gesamtzahl der Verletzungen 36,9 % den Kopf betreffen. Vergleicht man diesen Prozentsatz mit den Angaben im Schrifttum aus der Zeit, als ohne Helm gespielt wurde, so ergibt sich eine günstige prophylaktische Tendenz. In den fünfziger Jahren führen die einzelnen Autoren folgenden Anteil der Kopfverletzungen an:

Mathé	(1952)	-	47,3 %
Johansen	(1955)	-	59 %
Tintera-Mach	(1960)	-	57 %

Wie alle Sportarten so unterlag das Eishockey ständigen Veränderungen, aber gerade hier führten die ausgebildeten Neuerungen zu einer wesentlichen Verminderung der Verletzungen.

C. Napravnik¹³⁹⁾ berichtet aus seinen Archivaufnahmen aus dem Beginn des Jahrhunderts, daß ein um den Knöchel gewickelter Schal damals den einzigen Schutz des Tormannes bildete.

In den sechziger Jahren begann sich das Tragen der Helme im Eishockey durchzusetzen. Die positive Auswirkung der Benutzung dieses Schutzmittels zeigt der Vergleich der Unfallmaterialien aus dem Jahre 1961 und 1967. Die statistisch signifikante Abnahme des Anteils der Kopfverletzungen um 4,7 % wird auch dadurch bestätigt, daß die Analyse mittels einer einheitlichen Methode zu der Zeit durchgeführt wurde, da sich weder der Charakter des Spiels noch die Spielergruppe wesentlich veränderte (Stibbe¹⁸⁷⁾).

Müller und Biener¹³⁵⁾ meinen, daß das Eishockeyspiel hinsichtlich der Schutzkleidung (Kopf, Mund, Schulter, Ellbogen, Handschuhe,

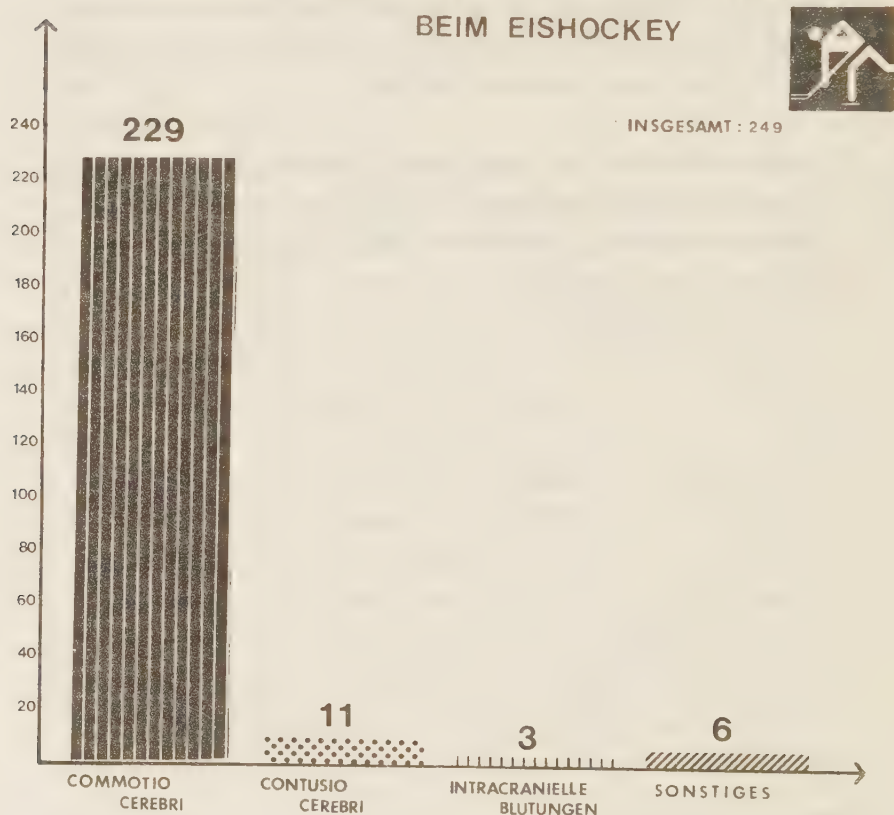
Trikot, Tiefschutz, Hose, Knie- und Schienbeinschutz mit Halterung, Strümpfe, Beinschutz für Torhüter, Gesichtsmaske) zu den am besten abgesicherten Sportarten gehört.

Auch Hansen (bei Krieger¹⁰⁹⁾) schließt sich dieser Ansicht an, wenn er sagt, daß der Eishockeysport mit seiner offensichtlichen Gefährdung der Spieler ein gutes Beispiel dafür ist, daß man durch zweckmäßige Ausrüstung des Sportlers, strenge Regelauslegung und genaue Überwachung der Spielvorgänge (2 Schiedsrichter) auch bei sehr harten Sportarten die Gefährdung der Aktiven so weit herabmindern kann, daß Todesfälle zu den großen Seltenheiten gehören.

Insgesamt erwähnten die verschiedenen Autoren 249 Schädelhirntraumen. Davon waren 229 Commotiones, 11 Contusiones und 3 intrakranielle Blutungen beschrieben. Nachstehende Abbildung zeichnet diese Ergebnisse noch einmal graphisch auf:

ABBILDUNG 5

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM EISHOCKEY





2.5. Reiten

An fünfter Stelle in dieser literarischen Auswertung steht der Reitsport. Insgesamt fanden sich 125 Schädelhirntraumen in der Literatur erwähnt oder genauer beschrieben. Als häufigste Verletzung ist die *Commotio cerebri* 56 mal aufgeführt, sie wird gefolgt von 19 *Contusiones*, 11 intrakraniellen Blutungen und 39 verschiedenen Verletzungen, die nicht in diese 3 Hauptgruppen einzugliedern waren.

Natürlich interessiert auch hier vor allen Dingen die Unfallursachenforschung. Sie ist in der Literatur von mehreren Autoren betrieben worden. (Henggeler und Biener⁷⁶⁾, v. Saar, Fritze⁵⁷⁾, Ziegert²¹⁸⁾ u.s.w.).

Übereinstimmend stellen alle Autoren folgende Unfallursachen auf:

1. Sturz vom Pferd
2. Sturz mit dem Pferd
3. Biß- und Hufschlagverletzungen
4. Verletzungen auf dem Pferd

Die meisten Verletzungen geschehen durch die Stürze.

Henggeler und Biener⁷⁶⁾ fanden in ihrer Untersuchung 76 % durch Stürze, 8 % durch Biß/Hufschlag, 9 % auf dem Pferd, 7 % durch sonstige Unfälle hervorgerufene Traumen.

Peterson¹⁵⁵⁾ stellte fest, daß etwa 1/9 aller Sportverletzungen des ZNS bei seinem eigenen Krankengut durch Stürze vom oder mit dem Pferd zustande kamen.

Dieser Ursache folgen sicher an zweiter Stelle die Biß- und Hufschlagverletzungen.

Besonders letztere sind hier für diese Arbeit interessant und führen, wie mehrere Autoren feststellten, oft zu sehr schweren Verletzungen.

Fritze⁵⁷⁾ nennt nach einer Untersuchung über Rennreiter folgende weitere, gerade für diese Gruppe spezifische Gründe:

Berührung des Pferdes mit einem Hindernis bei Hindernisrennen oder Straucheln des Pferdes auf der Bahn bei Flachrennen. Durch beide Gründe wird die Harmonie der Bewegungsabläufe zwischen Mensch und Pferd gestört und führt dann oft unweigerlich zum Sturz.

Fritze⁵⁷⁾ schreibt, daß seiner Meinung nach gerade beim Pferderennsport der Kopf bei Stürzen mit 2/3 aller ermittelten Verletzungen der gefährdetste Körperteil ist. Er begründet dies mit der Position des Reiters auf dem Pferd. Bei einer plötzlichen Hemmung des Tieres muß der Sportler unweigerlich dem Trägheitsgesetz folgend sich nach vorne über den Kopf des Pferdes weiterbewegen. Im Augenblick des Aufschlages ist der Schädel am ehesten gefährdet, besonders dann, wenn der Abstützmechanismus der oberen Extremitäten sich nicht bremsend dazwischenschaltet. Dies ist seiner Meinung nach wieder abhängig von der Relation: Geschwindigkeit des stürzenden Sportlers zur Reaktionszeit des Sportlers, die selbstverständlich individuell verschieden ist. Mit der Verringerung der Geschwindigkeit verbleibt dem Reiter während des Sturzes mehr Zeit, um den Abstützmechanismus in Tätigkeit zu setzen.

Sehr schwere indirekte Schädelbrüche durch Fortleitung können beim Hufschlag resultieren. Mit diesem Thema befaßte sich vor allem Ernst Simon¹⁸¹⁾, der in Sanitätsberichten der neun Rapportjahre 1896-1904 allein 504 Hufschlagverletzungen fand. Am häufigsten waren auch hier die Kopfverletzungen mit 203 Fällen.

Als letzte Verletzungsursache, die man wohl unter die Stürze einreihen

könnte, soll noch das Hängenbleiben am Steigbügel und Nachschleifen erwähnt werden, das als spezifische Todesursache beim Reiten betrachtet werden muß.

76)

Henggeler und Biener schreiben, daß 6 von 458 Reitern beim Sturz im Bügel hängenblieben und in Einzelfällen bis zu 150 m nachgeschleppt wurden.

Hier ist die moderne Steigbügelsicherung wohl eine wesentliche Hilfe, diese Art von Unfällen zu vermeiden.

Die häufigste aller Verletzungen beim Reiten ist die Commotio. In der Literatur wurden 56 Fälle erwähnt. Ernst Simon¹⁸¹⁾ berichtet von 19 Commotiones durch Hufschlag.

Auch von Saar¹⁷⁰⁾ schreibt, daß die Gehirnerschütterung sehr oft vorkommt, besonders in Verbindung mit einem Bruch der knöchernen Schädelkapsel. Er selbst beobachtete 19 solcher Fälle, auch ohne Brüche. Weiter betont er, daß es nach einem Sturz bei weitem nicht immer sofort zu Erscheinungen einer Commotio cerebri kommen muß. Als einziges Symptom einer dennoch stattgefundenen Läsion tritt bisweilen eine oft nur nach Sekunden zählende retrograde Amnesie ein, die öfter zu zeitlicher und örtlicher Desorientierung führt.

Verletzungen, die beim Reiten häufig beobachtet werden, sind Deformationsbrüche des Schädels mit Fissuren, Impressionen, Splitterungen usw. Diese schweren Verletzungen kommen besonders dann zustande, wenn der Reiter in hohem Tempo vom Pferd stürzt und auf harte Gegenstände (Steine und Barrieren) aufschlägt.

Ernst Simon¹⁸¹⁾ berichtet, daß von 203 Kopfverletzungen durch

Hufschlag, 177 Knochenfrakturen des Schädels waren. Dabei kam es teilweise auch zu Weichteilverletzungen. Bei ihm werden 10 Contusiones notiert, von denen 8mal das Hervordringen gequetschter Hirnmassen zwischen den Knochenbrüchen verzeichnet werden mußte.

Sowohl Simon¹⁸¹⁾ als auch von Saar¹⁷⁰⁾ stellen fest, daß, was die Schwere der Verletzung anbelangt, es völlig gleichgültig ist, ob der Huf beschlagen ist oder nicht.

Von Saar¹⁷⁰⁾ schreibt:

"Der Hufschlag stellt eine kurz dauernde und cirkumskript angreifende, heftige, stumpfe Gewalteinwirkung dar, deren Effekt je nach der Stelle des Körpers und je nach der Kraft, mit der er ausgeführt wurde, eine Verschiedene ist.

Quetschung Blutung und Nekrose in verschiedener Intensität sind die gewöhnlichen Folgen."

Auch Krause¹¹⁰⁾ berichtet über folgende Hufschlagverletzungen:

"Schwere Zertrümmerung des Schädels an der Grenze vom rechten Schläfen-Seitenwand- und Stirnbein, von Zerreißung der Hirnhaut und Quetschung der Hirnoberfläche, begleitet von Gehirnvorfall und Bruch des Schädelgrundes. Der Verletzte wurde nach kompliziertester 9 1/2 monatiger ärztlicher Behandlung wegen des erheblichen Substanzverlustes der Schädelknochen und der durch absteigende Entartung der Pyramidenbahn hervorgerufenen rechtsseitigen Arm- und Beinlähmung als Ganzinvalide in seine Heimat entlassen."

Peterson¹⁵⁵⁾ erwähnt die Tatsache, daß es gerade beim Reitsport häufig zu Mehrfachverletzungen kommt, und zwar nicht nur von z.B. Extremitäten und ZNS, sondern er beobachtete gerade innerhalb der neurologischen Verletzungen an einigen Sportlern mehrere Traumen gleichzeitig. So berichtet er von 10 Reitern, die insgesamt 15 Schädel-

Hirnverletzungen und Verletzungen peripherer Nerven hatten. 7 dieser Verletzten, also mehr als die Hälfte, mußten wegen offener Schädelhirntraumen, metatraumatischer intrakranieller Hämatome etc. operiert werden.

In der Literatur fanden sich insgesamt 11 intrakranielle Blutungen beim Reitsport erwähnt.

Capdevielle (bei von Saar¹⁷⁰) berichtet zum Beispiel von folgendem Fall:

"Ein Reservist fiel vom Pferde und zog sich eine Wunde und ein subkutan-
tales Hämatom in der Scheitelgegend zu. Er war nur kurze Zeit bewußt-
los, dann aber konnte er sich, von zwei Kameraden gestützt, ins Spital
begeben. Am Nachmittag trat neuerdings Bewußtlosigkeit mit Excitations-
zuständen und später mit konvulsiven Zuckungen auf. Am nächsten Tage
völlige Lähmung der Gliedmaßen. Tod. Die Obduktion ergab ein epidu-
rales Hämatom in der linken Scheitelgegend infolge Einrissen des Sinus
longitudinalis, ferner eine Erweichung der rechten Kleinhirnhälfte. Die
Knochen am Schädeldach und an der Schädelbasis zeigten weder eine
Fraktur noch eine Fissur."

Auch bei Peterson¹⁵⁵) fand sich folgender Bericht über einen tödlich
endenden Reitunfall durch intrakranielle Blutungen:

"Orth berichtet von einem Fall, einen berittenen Schutzmann betreffend,
der auf die Wachstube kam und seinen Kameraden von allem möglichen,
nur nicht von dem eben erlittenen Sturz erzählte und sich schlafen legte.
Als er nach 8 Stunden trotz dienstlicher Pflichten nicht aufwachte, wur-
de man besorgt und brachte ihn ins Krankenhaus, wo er 15 Stunden später
ohne das Bewußtsein wieder zu erlangen, verstarb. Die Obduktion ergab
eine langsam erfolgte Blutung zwischen Gehirn und Dura."

Von Saar¹⁷⁰⁾ erwähnt weiter psychische Störungen neben sensorischen und motorischen Ausfallerscheinungen nach Sinusverletzungen, die Clemente beschrieb.

Ein anderer wohl seltenerer Fall von Hufschlagverletzung wird von Friedrich⁵⁵⁾ demonstriert. Er berichtete von einem Knaben, der sich bei einem Stirntrauma nach Hufschlagverletzung einen Hirnabszeß zugezogen hatte. Nach Trepanation und Eröffnung des Abszesses völlige Wiederherstellung.

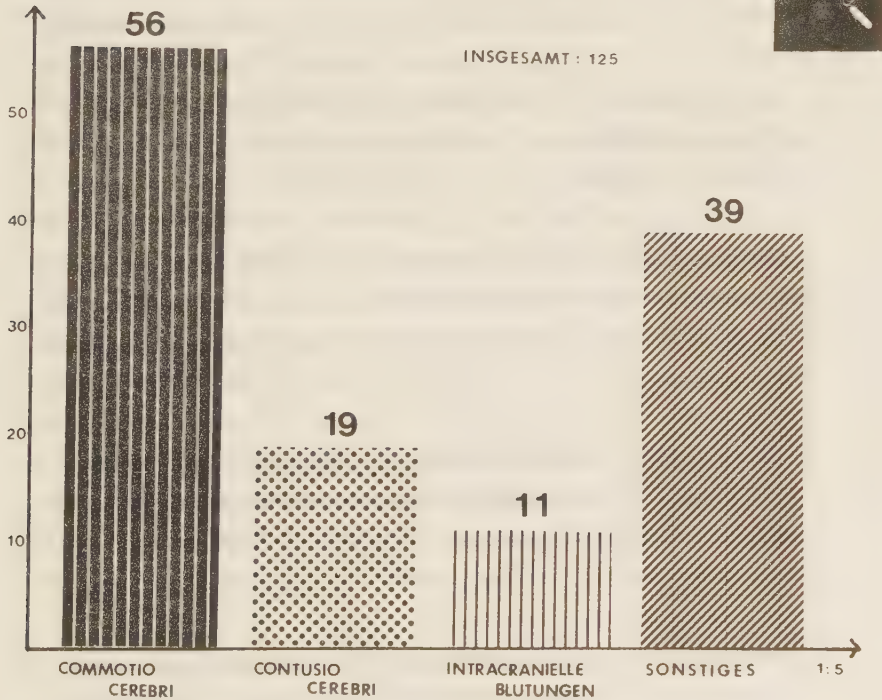
Wie schon erwähnt, kommen nicht selten Meningitiden vor, sowohl Simon¹⁷⁴⁾ als auch von Saar¹⁶⁴⁾ beschreiben solche Fälle, die teilweise sogar keine oder nur eine geringe Weichteilverletzung zeigten.

Wie auch Henggeler und Biener⁷²⁾ aus ihrer Untersuchung fanden, ereignen sich gut die Hälfte aller Reitunfälle im Freien (55 %), die Unfälle in der Halle folgen mit 17 %, die auf dem Springplatz mit 10 % und die im Wald mit 8 %. Wahrscheinlich läßt sich diese Tatsache dadurch erklären, daß gerade beim Ausreiten in freier Natur noch wesentlich mehr Umwelteinflüsse auf Reiter und vor allem auf die Pferde einwirken. Ein ungeübter Reiter erkennt diese nicht und kann meist wegen mangelhafter Erfahrung das Pferd auch nicht mehr bändigen. Um schwere Unfälle und besonders Todesfälle zu vermeiden, ist eine ausgiebige Schulung, Aufmerksamkeit des Reiters und vor allem vorsichtiger Umgang mit den Tieren oberstes Gebot.

Nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Reitsport (Abb. 6).

ABBILDUNG 6

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM REITEN





2.6. Skifahren

Der Skilauf hat in den letzten Jahren den Charakter des Massensportes angenommen. Im Wettkampfsport werden immer größere Leistungen von den Teilnehmern erwartet. Slalom, kombinierter Abfahrtslauf und das Skispringen fordern immer höhere technische und konditionelle Leistungen.

Wie mehrere Autoren feststellen, steht das Schädelhirntrauma als Skiunfall zwar bei weitem nicht an erster Stelle in der Verletzungsliste, darf aber auch nicht vernachlässigt werden, da gerade solche Verletzungen zu den schwersten zählen und die häufigste Ursache von Todesfällen darstellen. "Nach statistischen Angaben aus der Literatur schwankt der Anteil der Kopfverletzungen zwischen 1,4 % und 30,7 % (Terbizan 1,4 %, davon 4 % Commotiones, Neureuther 1,8 %, Petitpierre 2,5 %, Baumgartner 4,5 %, Knöflach 6,5 %, Johansen 22 %, Sef 43,7 % und schließlich Hufnagl und Ranke 30,7 %" (Ziegert²²⁵)).

In diesen Zahlen sind zum Teil noch die Verletzungen des Gesichtsschädels und der äußeren Kopfschwarte miteinbezogen, läßt man diese außer Betracht, so liegt die Anzahl der reinen Schädelhirntraumen noch niedriger.

Auffallend ist die 10-fache Zunahme der tödlichen Skiunfälle (Schmidt und Hornof¹⁷⁶) der letzten 10 Jahre. Nach Marberger¹²⁸) sind etwa 2/3 (= 75 %) der eigentlichen "Skitodesfälle" auf schwere Schädelhirntraumen zurückzuführen. Krieger¹¹⁵) spricht von 66 %.

Im Hinblick auf die Ursachenforschung kann man einige typische Skiunfallverletzungen herausstellen. Typisch, nicht weil sie so häufig sind, sondern weil einige ganz spezifische Mechanismen zu ihrer Entstehung führen, die typisch für Gerät, Gelände oder Bewegungsabläufe in dieser Sportart sind.

Die unkontrollierte Fahrt, das unbeherrschte Tempo sind nach Meinung vieler Autoren die häufigsten Unfallursachen (Scharfetter¹⁷¹⁾, Haid⁷²⁾, Ziegert²²⁵⁾ u.a.).

Dies führt zu schwersten Stürzen, Aufschlagen an Bäumen oder Baumstümpfen, auf Steine und ist nach Scharfetter¹⁷¹⁾ wiederum Hauptursache der schweren und tödlichen Skiunfälle.

Als weitere Unfallursachen werden von W. Keyl¹⁰⁰⁾ angegeben: Anprall auf Zäune und Felsen, Stürze gerade auf die harte, vereiste Piste, Kollisionen mit anderen Personen auf überbevölkerten Abfahrtsstrecken. Verletzungen mit dem eigenen oder fremden Skigerät (Skistock, Skispitze, Skilift).

Als Verletzungsmechanismus zählt W. Keyl¹⁰⁰⁾ folgendes auf: Wird der Schädel beim Sturz auf den harten Schnee- oder Eisboden oder beim Anprall gegen ein breitflächiges Hindernis in seiner Bewegung stark abgebremst, so kann daraus eine Schädigung des Gehirns und seiner umgebenden Hüllen resultieren. Die physikalische Größe der Beschleunigung (bzw. Verzögerung) spielt für die Schwere der Verletzung eine ausschlaggebende Rolle. Die durch den modernen Fahrstil erreichte hohe Abfahrts-geschwindigkeit kommt so in der Zunahme der schweren Schädelhirn-Verletzungen in den letzten Jahren zum Ausdruck (Hornof und Schmidt). Wird dagegen von einem spitzen Gegenstand der Kopf getroffen (z.B. Skistock), ohne daß ihm eine wesentliche Beschleunigung erteilt wird, so kommen Hirnverletzungen auch ohne klinische Zeichen einer Comotio vor (z.B. penetrierende Verletzungen).

Zu diesem Verletzungsmechanismus schildern u.a. auch Knoflach¹⁰⁴⁾ und Kiener bei Schmidt¹⁷⁶⁾ zwei typische Fälle:

"Einem 44-jährigen Mann drang der Knauf des Skistockes beim Sturz in das rechte Auge. Das Stirnbein wurde eingedrückt, es wurde eine

Operation vorgenommen. 38 Tage nach dem Unfall trat der Tod ein. Bei der Obduktion wurde ein Hämatom im rechten Stirnlappen und eine Läsion des gyrus dexter gefunden." (Knoflach¹⁰⁴)

Einen ähnlichen Fall berichtet Kiener: (bei Schmidt¹⁷⁶)

Einem 15-jährigen Burschen drang das Skistockende durch den Mund in den weichen Gaumen, am folgenden Tage fiel der Verletzte in Ohnmacht; es traten Symptome einer Hemiplegie auf. Man vermutete eine Intra-kranialverletzung, was sich bei der Obduktion dann auch bestätigte.

Weiter müssen noch die zwar seltenen Schädelhirntraumen durch Schleudern des Skis am Fangriemen nach Lösung der Sicherheitsbindung erwähnt werden. Dabei können Prellungen, Schnitte im Gesicht und am Kopf, aber auch Impressionsfrakturen und offene Schädelhirnverletzungen vorkommen (Scharfetter¹⁷¹).

Prof. Dr. F. Kloss¹⁰³ berichtet hierzu von zwei Fällen, die er an der Innsbrucker Neurochirurgie beobachtet hat. Beide Male war die Unfallursache ein Sturz, bei dem der Ski aus der Sicherheitsbindung gelöst wurde und es durch Schleudern des Skis zu einer Schädelfraktur und einem epiduralen Hämatom gekommen war.

Relativ häufig resultieren auch, wie schon vorher angesprochen, Schädelhirntraumen durch Aufprall auf Bäume. In einer Untersuchung von Haid⁷²) waren 3 von 4 schweren tödlichen Schädelverletzungen durch diesen Unfallhergang hervorgerufen.

So berichtet B. Haid⁷²) von folgendem Fall:

Im Winter 1943/44 wurde ein 20-jähriger Soldat auf der Abfahrt vom Hahnenkamm bei Kitzbühel bewußtlos aufgefunden. Er war offenbar in einem Waldstück gegen einen Baum gefahren.

Äußerlich fanden sich nur kleinere Excoriationen an der rechten Schläfe. Ein auftretendes Brillenhämatom ließ jedoch alsbald die Diagnose Schädelbasisbruch als gesichert erscheinen. Während des Transportes ins Bezirkskrankenhaus, der am nächsten Tag wegen Verdacht auf intrakranielle Blutung erfolgte, trat eine fortschreitende Verschlechterung des Kreislaufzustandes ein mit einer Pulsfrequenz von 130, sowie einem zentralen Temperaturanstieg auf 39. Der Patient verschied während der Fahrt im Rettungswagen.

Das Obduktionsgutachten lautete:

E.K. 20 J. ist an den Folgen eines Schädelbasisbruches durch Hirndruck gestorben. Sprengung der rechten Kranznaht, Schädelgrundbruch durch die mittlere rechte Schädelgrube bis zur hinteren Felsenbeinpyramide. Rechte Carotis interna und rechter Oculomotorius am Hintergrund abgerissen.

Quetschung der Hirnrinde im Bereich des linken Schläfen- und rechten Stirnlappens.

"Ein völlig neues Gefahrenmoment bringen immer häufigere Kollisionen mehrerer Skifahrer miteinander oder durch Angststürze vor einem drohenden Zusammenstoß durch die überbevölkerte Piste.

Dabei kommt es zu teilweise sehr schweren, mitunter tödlichen Verletzungen" (Bär⁹⁾).

Neben den sogenannten Sonntagsskifahrern trifft natürlich besonders die Rennläufer ein erhöhtes Unfallrisiko. Bär⁹⁾ schreibt: "daß beim Rennläufer das Risiko höher liegen muß, ergibt sich schon allein aus der Tatsache von wesentlich mehr gefahrenen Abfahrtskilometern an wesentlich mehr Tagen des Jahres gegenüber dem Normalskiläufer sowie dem wesentlich ernsteren Einsatz mit entsprechend höherem Tempo. Dabei ist zweifellos der Abfahrtslauf durch Stundengeschwindigkeiten

bis zu 120 km an erster Stelle im Hinblick auf das Verletzungsrisiko zu nennen.

Nicht zu vergessen ist ebenfalls in den Wettkampfdisziplinen das Skispringen, das nicht nur für den Springer selbst, sondern offenbar auch für Zuschauer ein hohes Risiko in sich birgt. "

Dazu berichtet Haid⁷²⁾ von einem besonders bemerkenswerten Fall:

"Dieser Unfall ereignete sich bei einem Jugendskispringen in Seefeld im März 1947. Leichte Karambolagen zwischen Springern und Zuschauern kommen beim Skispringen nicht übermäßig selten vor. Der Hergang dieser tödlichen Verletzung dürfte aber noch niemals beobachtet worden sein:

Während ein 12-jähriger Schüler an der Sprungschanze mit dem Treten auf der Aufsprungbahn beschäftigt war, fuhr der nächste Springer auf der Anlaufspur los. Als der Junge unten erst auf die dringenden Warnrufe der Kameraden die Aufsprungbahn verlassen wollte, fiel er, offenbar erschreckt, hin. Der in diesem Augenblick von der Sprungschanze absetzende Springer traf den Unglücklichen im Fluge direkt auf den Kopf. Während der Getroffene infolge schwerster Schädelverletzungen sofort bewußtlos war und eine halbe Stunde später starb, zog sich der Springer selbst nur eine Fraktur der Patella zu.

Die gerichtliche Obduktion ergab Hirnquetschung und ausgedehnte subdurale Blutung."

Insgesamt fanden sich somit in der ausgewerteten Literatur 105 Fälle von Schädelhirntraumen beim Skifahren erwähnt. Überwiegend sprachen die Autoren von Commotiones (59mal), vier Fälle von Contusio und 4 von intrakraniellen Blutungen wurden beschrieben.

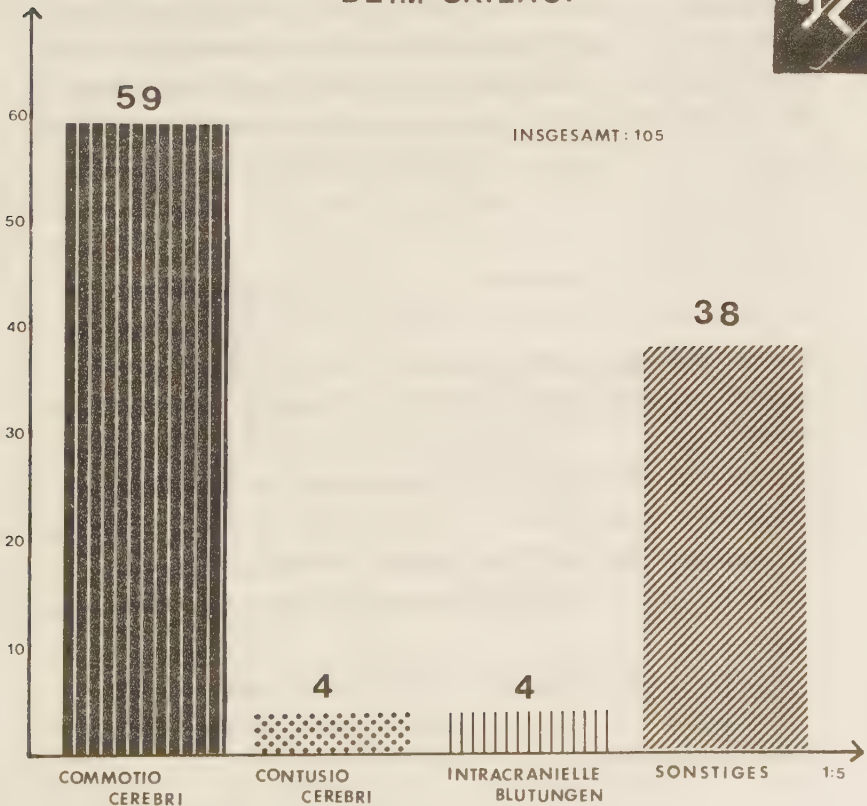
Des weiteren finden sich unter der Rubrik "Sonstiges" 38 Schädelhirn-

traumen, die zum großen Teil zu den schwersten gehörten und in 22 Fällen sogar den Tod nach sich zogen.

Nachfolgende Abbildung stellt noch einmal die wichtigsten Schädelhirntraumen beim Skilauf graphisch dar:

ABBILDUNG 7

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM SKILAUF





2.7. Bergsteigen

Das Bergsteigen ist eine relativ gefährliche Sportart, besonders dann, wenn Ausrüstung und Training nicht den Anforderungen entsprechen. Nicht nur im alpinen Bergsport ereignen sich schwere, ja sogar tödliche Unfälle. Dr. med. Klaus Stelzer¹⁸⁹⁾ schreibt, daß sich in der Nähe der Seilbahnstationen und unterhalb der Waldgrenze 60 % aller von 1967 - 1971 registrierten Bergunfälle ereigneten. Gerade schroffes Gelände zieht junge Menschen magisch an, es lädt offensichtlich direkt zum Klettern und Abstürzen ein. Seiner Meinung nach sind in dieser Gruppe das Verlassen der Wege, unerwartete Wetterumschläge, Schneereise, leistungsfordernde Höhenlage sowie mangelndes alpinen Können und eine unzureichende Ausrüstung die hauptsächlichen Unfallursachen. In seiner Untersuchung ergaben sich dagegen für die 40 % der im hochalpinen Gelände registrierten Unfälle: Ausbrechen von Griffen und Haken, Steinschlag und Wächtenabbrüchen als häufigste Unfallursachen.

Schmidt¹⁷⁶⁾ hält die Alpinistik für eine der anstrengendsten Sportarten, er stellte fest, daß auch in seiner Untersuchung die Hälfte aller Todesfälle nichttrainierte Personen waren. Besonderen Wert ist seiner Meinung nach auf körperliche Tüchtigkeit und einwandfreien Gesundheitszustand zu legen.

Auch Lawinen sind eine gefährliche Komplikation, die nicht selten sogar zu Todesfällen führen. In der Schweiz kamen von 1901 bis 1940 579 Personen durch Lawinen ums Leben (Gut bei Schmid¹⁷⁶⁾).

Nach Gallati (bei Schmidt¹⁷⁶⁾) entstehen schwere Unfälle vor allem durch

1. Steine oder Eis
2. Abrutschen
3. Sturz vom Felsen

Die meisten schweren oder tödlichen Verletzungen beim Bergsteigen bestehen in Schädel- oder Wirbelfrakturen (von Saar, Breitner, Mandel, Gianotti u.a. bei Schmid¹⁷⁶⁾),

"Die Unfälle sind da keineswegs typisch, sie pflegen mannigfaltig zu sein. Beim Sturz aus großer Höhe kommt es einfach zur Zerschmetterung des Körpers." (Schmid¹⁷⁶⁾)

Auch Höflin und Gruber⁸²⁾ schließen sich dieser Meinung an. Sie fanden als Sturzmechanismus meist Überrollen und es dominierten auch bei ihrer Untersuchung bei schweren Unfällen die Schädelverletzungen. Von 14 Todesfällen wurden 9 durch ein Schädeltrauma verursacht. Sie stellten fest, daß die Unfälle in mittelschwerem Gelände überwogen. Aus ihren Unfallzahlen ergab sich weiter, daß die meisten Unfälle in den Sommermonaten und im Spätsommer und Herbst (der eigentlichen Klettersaison) passierten.

Bei der Untersuchung der tödlichen Verletzungen ergab sich folgendes Bild:

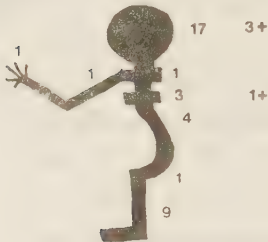


Wie wir also sehen, kann man auch hier ein absolutes Überwiegen der Schädelhirntraumen feststellen.

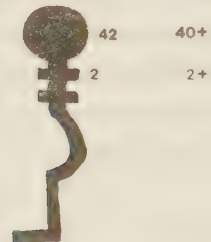
Weiter untersuchten Höflin und Gruber⁸²⁾ die Lokalisation von Verletzten bei Stürzen aus verschiedener Höhe.

Hier ergab sich, wie zu erwarten, daß mit steigender Sturzhöhe die Zahl der Schädelhirntraumen stark zunimmt:

Sturz aus 2 - 30 m:



Sturz über mehr als 30 m:



Dazu zwei Beispiele:

"Zwei erfahrene Bergsteiger rutschten wegen Stollen unter den Steigeisen bei der Überschreitung der Bernina aus und stürzten die ganze Westflanke hinunter. Bei beiden Verunfallten fand sich als Todesursache außer mehrfachen schweren Frakturen eine schwere Schädelzertrümmerung.

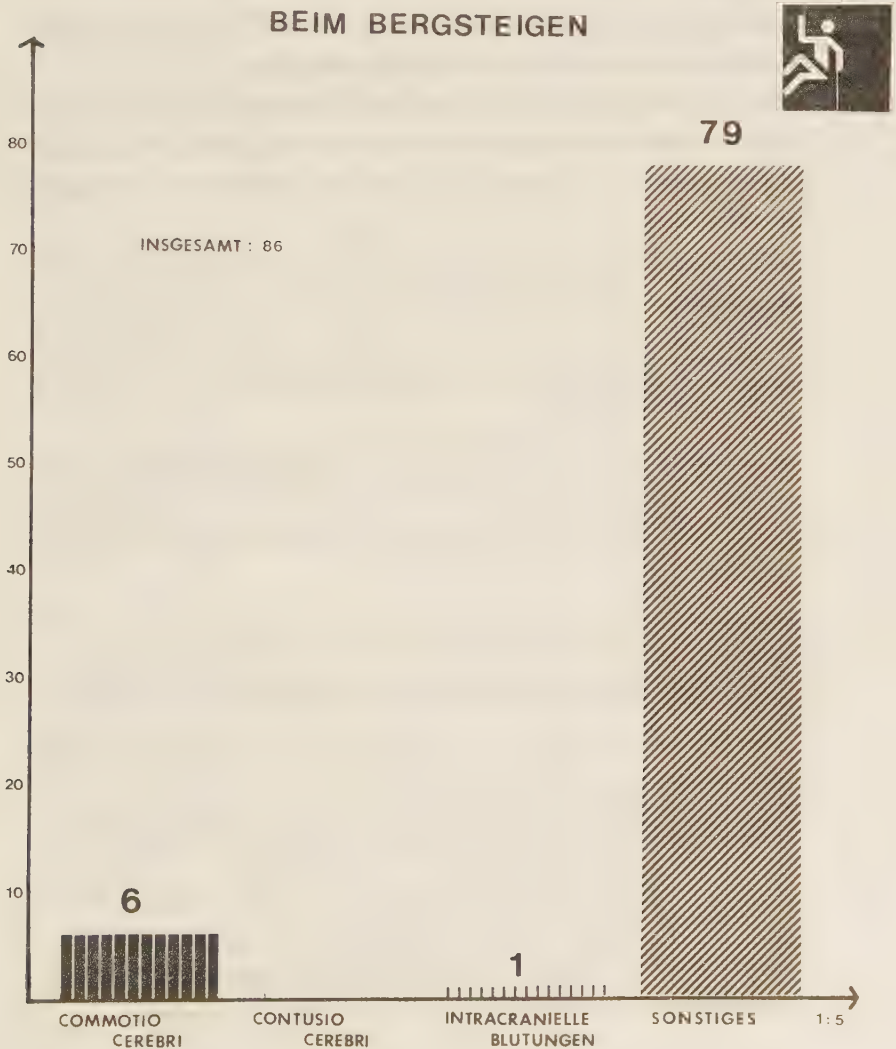
Ein Schüler stürzte von einer Felswand 3 - 4 m tief auf ein Schneefeld und rutschte auf diesem eine weite Strecke nach unten. Er war gleich bewußtlos und blieb dies bis zu seinem Exitus nach 21 Tagen. Als Todesursache konnte eine Schädelfissur mit Rindenquetschung und subduraler Blutung festgestellt werden"(Höflin und Gruber⁸²⁾).

Schon Stürze aus geringen Höhen können, wenn die Bergsteiger unglücklich auftreffen, zu schweren Schädeltraumen führen. Meist finden sich wieder Frakturen und subdurale Hämatome oder Fettembolien. Jedoch überwiegen beim Ausrutschen etc. wahrscheinlich die Verletzungen der Extremitäten. Je höher der Sturz ist, je weiter die Sportler abrutschen, um so größer wird die Verletzungsgefahr.

Auch in der folgenden Abbildung spiegeln sich diese Ergebnisse wieder. Im Vergleich zu anderen Sportarten fanden sich von den insgesamt 86 Schädelhirntraumen nur 6 Commotiones bei Ziegert²²⁵⁾ erwähnt. Neben einer intrakraniellen Blutung zeigten sich weiter mit 79 Fällen überwiegend andere schwere Hirnschädigungen, die nicht selten sogar zum Tode führten.

ABBILDUNG 8

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM BERGSTEIGEN





2.8. Leichtathletik

63 Sportler haben sich in den verschiedenen Disziplinen der Leichtathletik Verletzungen des ZNS zugezogen. Die Verletzungen in dieser Sportart setzen sich aus 54 Commotiones, einer Contusio und 8 sonstigen Traumen zusammen.

Allein 50 Fälle sind davon bei Dr. H. Hofmann⁸³⁾ in seinem Artikel "Unfallverhütung im Sportunterricht" aufgeführt. Er stellt fest, daß innerhalb der Leichtathletik der Hochsprung die meisten Verletzungen nach sich zieht. Seiner Meinung nach kommen hier mangelhafte Vorbereitung der Schüler auf die Wälztechnik und ungenügend vorbereitete Sprunganlagen als häufigste Unfallursachen in Frage.

Peterson¹⁵⁵⁾ berichtet von 4 Fällen einer ZNS Verletzung in der Leichtathletik:

- "1. Sprinter lief im Auslauf gegen eine Mauer und erlitt ein leichtes Schädelhirntrauma.
2. Ein weiterer Sportler schlug beim Stabhochsprung nach Überqueren einer Höhe von 2,5 m mit dem Rücken und Schädel auf der Sprungmatte auf. Dabei erlitt er ein mittelschweres gedecktes Schädelhirntrauma."

Die zwei anderen Verletzungen sind auf Nichtbeachtung der üblichen Sicherheitsmaßnahmen beim Kugelstoßen und Diskuswerfen zurückzuführen.

- "3. Eine junge Sportlerin wurde von einer 7,5 kg schweren Kugel am Kopf getroffen. Sie erlitt eine geschlossene Impressionsfraktur und ein mittelschweres Hirntrauma.
4. Ein Patient wurde von einem geschleuderten Diskus getroffen und zog sich ein offenes Schädelhirntrauma mit Berstungsfraktur und ausgedehnter Schädeldachimpression zu. Bei ihm wurden noch

nach mehr als 5 Jahren Krampfstrompotentiale nachgewiesen, ohne daß es zu einer Manifestierung cerebraler Krampfanfälle kam." (Peterson¹⁵⁵).

Auch nach Schmid¹⁷⁶) sind Verletzungen einer anderen Person, die sich als Sportkamerad oder als Zuschauer innerhalb der Reichweite des geworfenen Gerätes befindet, so wie es auf unseren 4. Fall zutrifft, relativ häufig. Solche Verletzungen sind die Folge grober Unvorsichtigkeit und Nichtbeachtung elementarer Sicherheitsmaßnahmen auf dem Sportplatz. Sogar tödliche Verletzungen wurden schon durch solche fliegende Wurfgeräte verursacht.

Radtko (bei Schmid¹⁷⁶) führt einen Todesfall an, der dadurch zustande kam, daß eine Speerspitze durchs Auge ins Gehirn eindrang. Der Betroffene starb innerhalb 12 Stunden.

Schmid¹⁷⁶) hat im eigenen Material einen Fall, der tödlich endete:

"Ein 11-jähriger Knabe war beim Hochsprung im Turnsaal gefallen und wahrscheinlich mit dem Kopf auf den Fußboden aufgeschlagen. Erst nach 5 Wochen trat der Tod ein unter der Diagnose: "subdurales Hämatom".

Einen anderen interessanten Fall eines Hirnabszesses nach Speerverletzung beschreibt Sukert¹⁹³):

"Es handelt sich um einen 14-jährigen Knaben, der durch einen vom Baum abprallenden Sportspeer an der linken Schläfengegend verletzt worden war. Die scheinbar oberflächliche Platzwunde wurde vom praktischen Arzt versorgt. 9 Tage nach dem Unfall kam es zum Auftreten von Brechreiz, Schüttelfrost und zunehmender Nackensteifigkeit, so daß der Patient wegen Meningitisverdacht ins Krankenhaus eingewiesen wurde. In den Röntgenaufnahmen des Schädels wurde eine Impressionsfraktur im Bereich des linken Schläfenbeins erkannt.

Wegen Verdacht auf Hirnabszeß wurde eine Operation vorgenommen. Es entleerte sich dicker Eiter und nach Aussaugen der Abszeßhöhle entfernten sich mehrere kleine Knochensplitter.

Einige Stunden nach der Operation war der Patient viel ruhiger. Innerhalb der nächsten Tage zeigte sich eine ständige Besserung des Allgemeinzustandes. Bei laufenden späteren Kontrollen zeigten sich keine Komplikationen mehr."

Zusammenfassend kann man also hier feststellen, daß in der Leichtathletik außer den Verletzungen, die durch fliegende Wurfgeräte (Speer, Diskus, Kugel) verursacht werden, wenige typische Schädelverletzungen gibt. Ansonsten existieren schwere Verletzungen beim Hochsprung. Bei Disziplinen wie Laufen, Weitsprung etc. treten nur Zufallsverletzungen durch evtl. Stürze auf.

Es wurden hierzu nur 2 Commotiones cerebri beim Streckenlauf "in Sportschäden und Verletzungen im Reichsheer 1929" erwähnt.

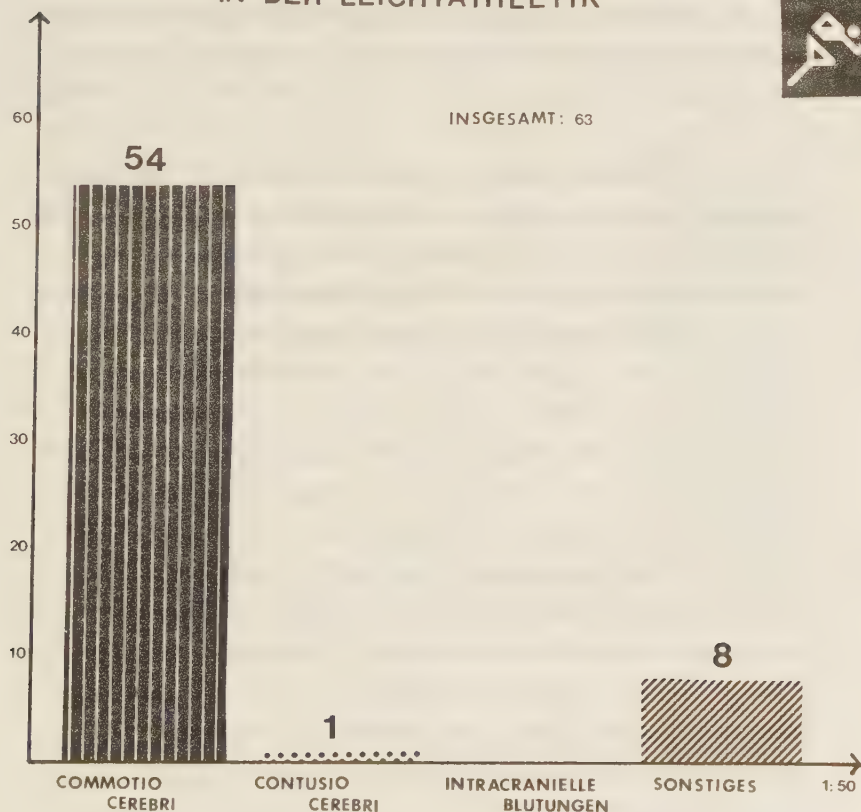
Auch Todesfälle kommen äußerst selten vor. Es fanden sich nur 2 Todesfälle (Radtke (bei Schmid¹⁷⁶⁾)).

Diese Zahlen sind gemessen an der ungeheuren Zahl der Leichtathleten, der Vielzahl der Veranstaltungen und Vielfalt der Disziplinen als minimal zu bezeichnen.

Nachfolgender Abbildung ist die Häufigkeitsverteilung der wichtigsten Schädelhirntraumen in der Leichtathletik zu entnehmen (Abb. 9).

ABBILDUNG 9

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN IN DER LEICHTATHLETIK





2.9. Eislauf

In der ausgewerteten Literatur fanden sich für diese Sportart 52 Schädelhirntraumen. Am häufigsten wurde die Commotio cerebri (40 mal), einmal ein intrakranielles Hämatom und 11 mal die allgemeine Bezeichnung Schädelhirntrauma erwähnt.

Die Autoren beschäftigten sich relativ wenig mit den Problemen dieser Sportart. Es wurden im allgemeinen lediglich die Verletzungen kurz erwähnt oder aufgezählt und es wurde leider auch kein einziger Fallbericht angeführt.

Breitner²⁸⁾ schreibt, daß die für den Eislauf bezeichnenden Verletzungen durch das Sportgerät und durch die Härte der Bahn erfolgen. Das "Übertreten" in Kurven das Sichverfangen im eigenen oder fremden Schlittschuh sind neben Bahnfehlern (ungleiche Eisdecke, Risse im Eis, eingefrorene Gegenstände) die gewöhnlich auslösende Ursache für Stürze, die dann zu Schädelhirntraumen führen können. Im übrigen wurde gerade bei Anfängern der Sturz auf den Hinterkopf erwähnt (Clairmont³³⁾, Knoflach¹⁰⁴⁾, Breitner²⁸⁾).

11 Commotiones fand Knoflach¹⁰⁴⁾, auch Spängler¹⁸⁶⁾ erwähnte 2 mal eine Commotio mit Fissura cranii. Neuschäfer¹⁴⁶⁾ fand bei 20 Eislaufverletzungen 1 Commotio und Sievert Karsten Frank¹⁸⁰⁾ erwähnte ebenfalls einen Fall. Lügner¹²³⁾ untersuchte 433 Eislaufverletzungen und konnte 24 mal Commotiones (5 % seiner Fälle) die alle komplikationslos ausheilten, anführen. Er stellte allgemein eine relative Zunahme der Commotio bei dieser Sportart fest. In seinem Krankengut fanden sich keine neurologischen Ausfälle oder Blutungen im Schädelbereich.

Das einzige intrakranielle Hämatom das im Schrifttum erwähnt war, war ein Fall von Tönnis²⁰⁴⁾.

Schließlich beschrieb H. Lange ¹¹⁶⁾ in einer Untersuchung über Schädelhirntraumen bei sportlicher Betätigung von Kindern und Jugendlichen 11 mal eine Verletzung. Bei 3 dieser Fälle kam es zur Bewußtlosigkeit, ein Mädchen erlitt einen Schädelbruch. In keinem Fall kam es zu länger dauernden oder bleibenden Beschwerden.

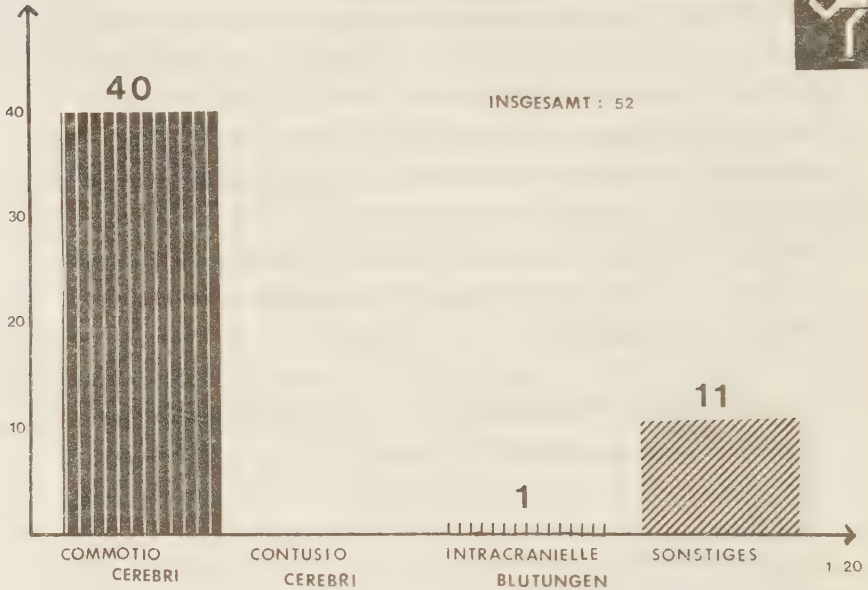
Offensichtlich gibt es bei dieser Sportart sehr selten schwere Verletzungen des Schädelhirnbereiches. Es ist anzunehmen, daß hier wohl am häufigsten die Extremitäten mit Brüchen, Zerrungen etc. gefährdet sind. Wenn Verletzungen vorkommen, dann durch Stürze oder evtl. durch Anrennen an andere Eisläufer oder an die Banden. Meistens ist aber die Geschwindigkeit der Eisläufer relativ gering, so daß, wie schon in einem vorhergehenden Kapitel erwähnt, der Abstützmechanismus der Hände oder Beine in Bewegung gesetzt werden kann und so relativ selten echte Stürze auf den Kopf zustandekommen.

Natürlich spielt hier vor allem auch die Körperhaltung bei der Sportart eine große Rolle. Bei einem Sturz wird der Eisläufer in den meisten Fällen auf das Gesäß fallen.

Folgende Abbildung führt die Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Eislauf graphisch auf:

ABBILDUNG 10

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM EISLAUF





2.10. Rodeln

In dieser Literaturübersicht sind insgesamt 46 Schädelhirntraumen beim Rodeln zusammengestellt. Davon betreffen 16 Fälle die Commotio cerebri, 13 Fälle eine Hirncontusion und 2 eine intrakranielle Blutung. In 14 Angaben fanden sich nur allgemeine Schädel-Hirntraumen erwähnt, zweimal wird von einer Impressionsfraktur gesprochen.

Wie auch beim Skilaufen stellt der Sturz beim Rodeln die häufigste Verletzungsursache dar. Andere Unfallmechanismen sind Zusammenstoß, Hängenbleiben oder Streifen an seitlichen Gegenständen. Hemmung des Schlittens oder lenkenden Fußes durch Bodenunebenheiten und Bruch des Sportgerätes (Ziegert²²⁵).

Die Gefahr eines Sturzes beim Rodeln ist abhängig von der Gefährlichkeit der Bahn selbst und sie wächst mit der Geschwindigkeit. Gefährlich sind beim Rodeln besonders die Stürze, die in größere Tiefen erfolgen (Knoflach¹⁰⁴).

Auch Pfählungsverletzungen kommen gelegentlich vor, wenn Rodler auf spitze Gegenstände wie Äste oder Holzpflöcke geschleudert werden.

"Meist führen Lenkfehler der Rodler in übermäßig rascher Fahrt zu Stürzen, oft werden sie dann gegen feste Gegenstände wie Bäume, Leitungsmaste oder ähnliches geschleudert. Es können sich bei dem scheinbar so harmlosen Rodeln auch tödliche Unfälle ereignen, besonders wenn die Oberfläche der Rodelbahn oder der Straße vereist ist und somit die Handhabung des Schlittens schwierig wird"(Schmid¹⁷⁶).

Claimont³³) führt einen 13-jährigen Jungen an, der mit einem Schlitten an ein Haus flog. Es kam zu einer Impressionsfraktur des Schläfenbeins, der Verletzte starb am nächsten Tag.

Verständlicherweise ziehen auch Zusammenstöße der Schlitten mit Kraftfahrzeugen sehr ernste Folgen nach sich. Oft benützen gerade Kinder vereiste Straßen als Rodelbahnen.

Gehirnerschütterungen erleidet besonders oft der zweite Fahrer, der in hohem Bogen über den ersten hinweg mit dem Kopf gegen ein Hindernis saust (Wachsmuth und Wölk²¹⁴⁾).

Ziegert²²⁵⁾ fand bei seiner Untersuchung folgende Kopfverletzungen beim Rodeln:

5 gedeckte traumatische Hirnschäden, 7 Schädelprellungen mit Commotio und 2 Frakturen, von denen nicht bekannt ist, ob sie ein Hirntrauma zur Folge hatten und deshalb auch nicht in der Tabelle erscheinen. Es scheint, daß die Rodelverletzungen am Kopf nach denen der unteren Extremität an zweiter Stelle der gefährdeten Körperteile stehen.

Peterson und Wenker¹⁵⁵⁾ schreiben, daß bei 8 Jungen und 1 Mädchen das Rodeln zu Verletzungen des Zentralnervensystems geführt hat. Ausnahmslos handelte es sich dabei um Schädelhirntraumen. 6 Kinder mußten operiert werden. In einem Falle handelte es sich um eine ausgedehnte offene Impressionsfraktur rechts, temporal mit einem epiduralen Hämatom infolge eines Abrisses der Arteria meningea im Foramen spinosum.

Trotz der teilweise gravierenden Schädelhirnverletzungen konnten alle Kinder geheilt werden. Spätschäden in Form von cerebralen Krampfanfällen, Paresen oder psychischen Alterationen traten in keinem Falle auf.

Sievert-Karsten Frank¹⁸⁰⁾ erwähnte ein epidurales, Knoflach bei Breitner²⁸⁾ ein intracerebrales Hämatom.

Neuschäfer¹⁴⁶⁾ schreibt, daß Gehirnerschütterungen und Schädelbrüche wiederholt beobachtet wurden z.B. von Breitner²⁸⁾ und Clairmont³³⁾. So schildert letzterer die zwei folgenden Fälle:

"1. Ernst W., 7-jähriger, Knabe, verunglückt am 19.1., indem der Schlitten umkippt und der Kopf des Jungen mit Wucht gegen eine Telefonstange geschleudert wird. Bewußtlosigkeit und rechtsseitige schlaffe Lähmung, Blutaustritt aus Nase, Mund und Ohren.

Einlieferung am 23.1. bei 130 Puls und Fieber. Hämatom über der linken Schläfen-Scheitelgegend und Impression des Knochens. Freilegung. Schwere Zertrümmerung des Os parietale mit Bruchlinien über die Konvexität und Basis. Impression von drei Knochenstücken, klaffender Riß in der Dura, aus dem zerquetschte Gehirnmasse hervorquillt. Abtragung, plastischer Verschuß der harten Hirnhaut und Naht. Post operationem wiederholte Lumbalpunktionen. Vier Wochen später spricht das Kind zum ersten Mal, dann weitere langsame aber vollkommene Erholung des Sprachvermögens. Fünf Wochen post operationem erste Bewegungen der rechten oberen und unteren Extremität, dann anhaltende Besserung. Zwölf Jahre später beschränkt arbeitsfähig.

2. Eugen U., 13-jähriger Schüler wird bewußtlos eingeliefert, soll beim Schlitteln gegen eine Frau gefahren und dann gegen eine Baracke geschleudert worden sein. Rechte Schädelhälfte schwer deformiert, fühlt sich prallelastisch an. Am Übergang vom Os frontale zum Os parietale Fraktur nachweisbar. Neurologisch wird schwerste Commotio und -Contusio cerebri (rechte Hemisphäre) mit contre-coup auf der linken Seite angenommen. Sofortige Operation. Bogenförmiger Schnitt zeigt alle Gewebe unter der Haut zerquetscht und zerrissen. Ein 6 cm langes, 3 cm breites Knochenstück ist ganz ausgebrochen und durch hervorquellende Gehirnmassen abgehoben. Heftige Blutung aus Arteria meningea media ins Gehirn. Mühsame Blutstillung. Abtragung des Gehirns. Naht der Weichteilwunde, Tod am nächsten Morgen."

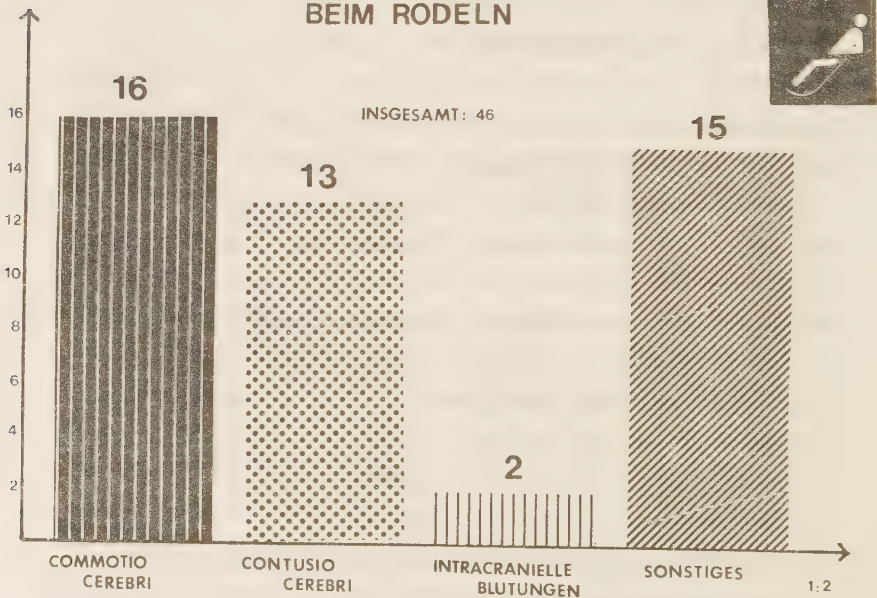
Breitner²⁸⁾ weist darauf hin, daß das Rodeln ein Volkssport ist, der ohne Schulung und ohne Hinweis auf die mögliche Gefährdung von jung

alt auf jedem halbwegs geeigneten Gelände ausgeübt wird, daraus erklären sich seiner Meinung nach zum Teil die vielen, oft sehr schweren Verletzungen.

Nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Häufigkeit der wichtigsten Schädelhirntraumen beim Rodeln.

ABBILDUNG 11

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM RODELN





2.11. Motorradsport

In der Sportliteratur fanden sich 34 Schädelhirntraumen beim Motorradfahren von Spängler¹⁸⁰⁾ Fritze⁵⁷⁾ und Becker¹⁴⁾ erwähnt. Obwohl sowohl Fritze als auch Becker der Meinung sind, daß, was die Gefährdung einer Schädelverletzung angeht, das Motorradfahren an 3. Stelle aller Sportarten steht, fanden sich keine weiteren Berichte in der Sportliteratur.

Natürlich müßte die Zahl der Kopfverletzten wesentlich höher sein, auch wenn man nur den Motorradrennsport in Betracht zieht, und die Unfälle, die sich jeden Tag auf der Straße ereignen, außer acht läßt.

Eine Durchsicht der Verletzten auf ihre Zugehörigkeit zu den einzelnen Fahrer kategorien ergab, daß zur Zeit des Unfalls 84 % der Fahrer der Ausweis- und Nachwuchsklasse angehörten und nur 16 % der Lizenzklasse. Neben dem Fahrkönnen und der Erfahrung der einzelnen Motorradfahrer spielen jedoch noch viele andere Komponenten in der Unfallursachenforschung eine Rolle.

Zu diesen weiteren Faktoren gehören: die Anlage der Rennstrecke einschließlich der Oberflächenbeschaffenheit des Straßenbelages, die Wetterverhältnisse, wie Regen und schlechte Sicht, die Zerstörung oder das Versagen wichtiger Teile des Fahrzeuges und evtl. Behinderung der Fahrer untereinander während des Rennens.

In allen von Spängler¹⁸⁰⁾ ermittelten Fällen kam es zu Verletzungen, die sich jeweils zur Hälfte während des Rennens und während des Trainings ereigneten und wie folgt ausgelöst wurden:

1. Plötzliches Versagen eines Teils des Fahrzeuges (Achsenbruch, Gabelbruch, Blockieren des Motors) und nachfolgender Sturz.

2. Verlassen der Fahrbahn bei Durchfahren einer Kurve mit zu hoher Geschwindigkeit und nachfolgendem Sturz.
3. Verlassen der Fahrbahn beim Durchfahren einer Kurve und Anprall gegen einen Baum.
3. Anprall des Beiwagenfahrers gegen einen Strohballen beim Durchfahren einer Kurve.

Infolge der hohen Geschwindigkeit ist es nicht verwunderlich, wenn zum Teil schwere und schwerste Verletzungen, oder gar einige mit tödlichem Ausgang auftraten. Die Verletzungen im einzelnen waren:

1. Schädeldachfrakturen, Nasenbein- und Jochbeinfrakturen, Compressio cerebri, Commotio cerebri, Schädelweichteilverletzungen. In dieser Gruppe war ein tödlicher Ausgang.
2. Schädeldachfrakturen, Contusio cerebri, Commotio cerebri, Weichteilverletzungen, 2 letale Ausgänge.

3. u. 4. Commotio cerebri

Da sich fast die Hälfte aller Unfälle beim Durchfahren der Kurven ereigneten, sind Kurvenstil und Technik bedeutsame Fähigkeiten, deren Erlernung für die Nachwuchs- und Ausweisfahrer, die das Hauptkontingent der Verletzten ausmachten, ein erstrebenswertes Ziel.

Obwohl die Verwendung von Sturzhelmen bei Rennsportveranstaltungen obligatorisch ist, traten in einem Drittel der Fälle schwere Schädelverletzungen, einige sogar mit tödlichem Ausgang, auf. Andererseits ist es seiner Benutzung zuzuschreiben, daß es nicht zu einem höheren Anteil dieser Verletzungen kam.

Von den Ursachen, die den Sturz bedingen, erwähnt Breitner²⁸⁾ Maschinen- und Pnedefekte, Mandl (bei Spängler¹⁸⁰⁾ eine zu hohe Geschwindigkeit in den Kurven, das Anfahren durch Mitfahrer und eine plötzliche Hemmung der Vorwärtsbewegung durch Hindernisse oder Maschinenschaden, was dann besonders Kopf- und Wirbelsäulenverletzungen hervorruft.

Auch Becker¹⁴⁾, der die meisten Hirnschäden in der Literatur erwähnt, betont, daß die Gefährdung beim Motorradrennsport mit der Beschleunigung des Körpers verbunden ist. Je mehr dabei der Kopf nach vorn gebracht wird, um so größere Kräfte muß dieser bei einer plötzlichen Bremsung des Bewegungsablaufes auffangen. Er schreibt, daß 2/3 aller Verletzungen beim Motorradrennsport den Kopf betrafen. Auch er sieht den Anlaß in einem Blockieren der Maschine oder im zu schnellen Durchfahren einer Kurve. Dabei fliegt - so schreibt er - der Fahrer den Kopf voran vom Rad, prallt auf die Fahrbahn oder an deren Begrenzung. Infolge der hohen Geschwindigkeiten spielt die Schutzfunktion der Arme keine nennenswerte Rolle. Die einzige schwere Hirnzertrümmerung unter unseren Sportunfällen und mehrere Schädelfrakturen gehören in diese Disziplin (Becker¹⁴⁾).

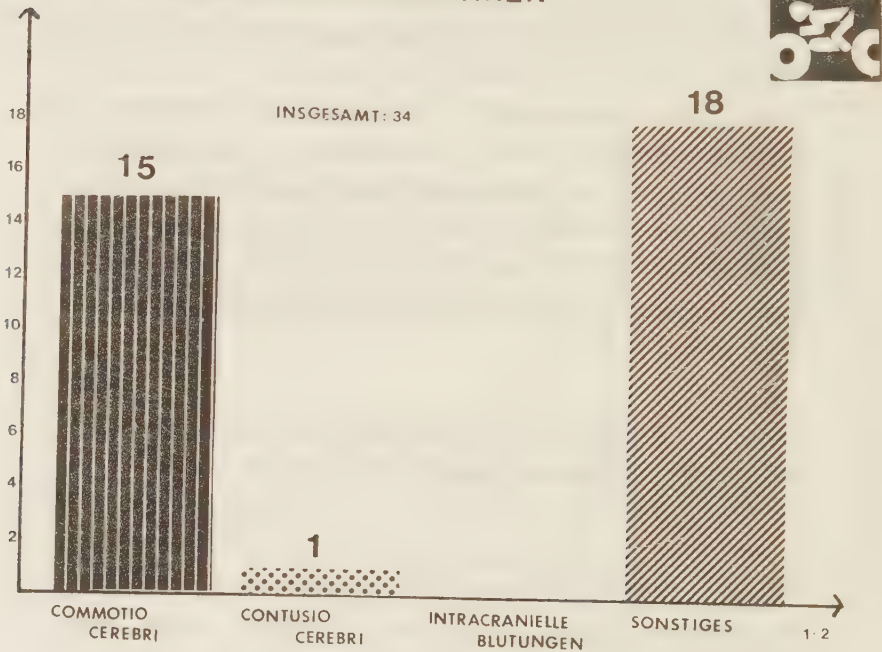
Becker¹⁴⁾ fand beim Motorradrennen 17 mal einen Hirnschaden, 5 davon waren mit Frakturen verbunden, 11 stellten ein Trauma I., und 1 Trauma II. Grades dar.

Fritze⁵⁷⁾ beschreibt in seiner Untersuchung 14 mal eine Commotio und 1 mal eine Contusio. Spängler¹⁸⁰⁾ erwähnt 1 Commotio und 1 Hirnquetschung mit Tod.

Diese 34 Fälle einer Schädelhirnverletzung beim Motorradfahren sollen in der folgenden Abbildung graphisch dargestellt werden.

ABBILDUNG 12

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM MOTORRADFAHREN





2.12. Ballspiele

Unter der Rubrik "Ballspiele" wurden außer dem Fußballspiel, das wegen der Häufigkeit der Verletzungen extra angeführt ist, alle jene Sportspiele gerechnet, die im Einzel- oder Mannschaftskampf mit verschiedenen kleinen und großen, massiven oder lufthaltigen Bällen ausgetragen werden.

Bei folgenden Ballspielen sind Schädelhirntraumen erwähnt:

Handball	14 x
Basketball	6 x
Medizinball	2 x
Schleuderball	2 x
Rugby	2 x
Tischtennis	1 x
Volleyball	1 x

Wie sich feststellen ließ, waren am häufigsten beim Handball und Basketball Verletzungen angegeben. Wahrscheinlich ist dies auf die hohe Schnelligkeit aber auch die große Beliebtheit dieser Spiele zurückzuführen. Die meisten Autoren erwähnten die Traumen bei diesen Sportarten nur in Tabellen. Selten wird ein Verletzungsmechanismus oder Fallbericht angegeben.

Wahrscheinlich gibt es hauptsächlich folgende zwei Mechanismen:

1. Der Spieler wird durch den Aufprall eines Balles am Kopf verletzt. Dabei hat der Ball entweder große Geschwindigkeit oder er ist, wie z.B. beim Medizinball, extrem schwer.
2. Durch das Zusammenstoßen der Spieler mit den Köpfen kommt es zu Schädelhirntraumen. Auch hier geschieht das natürlich um so häufiger, je schneller ein Spiel ist.

Dazu berichten einige Autoren folgende Fälle:

Peterson¹⁵⁵⁾ schreibt von drei Handballspielern, die beim Zusammenstoß mit anderen Feldspielern Schädelhirntraumen erlitten; einer von ihnen mußte wegen eines subduralen Hämatoms operiert werden. Ein Hockeyspieler und eine Sportlerin, der ein Medizinball gegen den Kopf geflogen war, erlitten nur leichte Schädelhirntraumen.

Lange¹¹⁶⁾ berichtet von einem 18-Jährigen, der unerwartet mit voller Wucht den Ball an den Kopf bekam und sofort das Bewußtsein verlor. Überwiegend sind beim Ballspielen die "leichteren Kopfverletzungen" wie die Commotio cerebri, die über 2/3 aller Traumen ausmacht. Zweimal wird beim Basketball eine Contusio angegeben und 7 mal handelt es sich um Schädelhirntraumen, die nicht näher definiert waren oder wie im folgenden Fall, der besonders bemerkenswert ist, nicht in die anderen Rubriken einzuordnen waren. Ziegert²²⁵⁾ berichtet hierzu von einer Handballspielerin, der während eines Spiels mehrmals Bälle vor das Kinn und Gesicht geprallt waren. Diese bewirkten eine kurzzeitige Bewußtlosigkeit, sowie geringfügige retrograde Amnesie. Es war somit zur Ausbildung eines typischen Groggyzustandes gekommen.

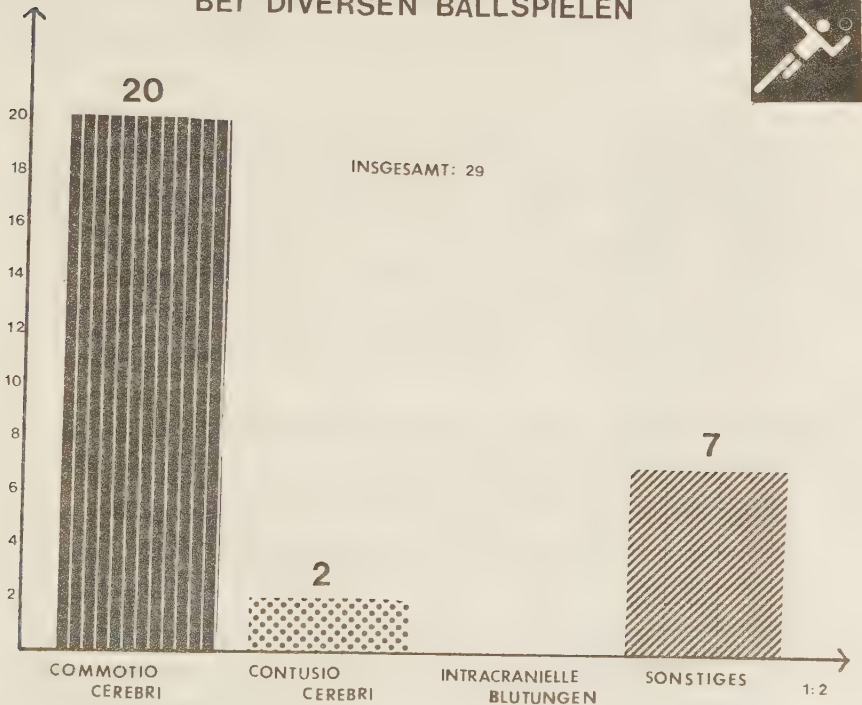
Es handelte sich bei diesem Fall um den bereits beim Boxen und Kopfball (Fußball) erwähnten Effekt der Summation von Mikrotraumen.

Sicher kommt es bei einfachen Ballspielen extrem selten zu solchen Groggyzuständen, da ja Kopftreffer zufällig sind und nicht als typischer Vorgang im Spielgeschehen angesehen werden können. Außerdem ist bei den meisten Spielen, die hier aufgeführt sind, das Ballgewicht geringer, als beim Fußball und das Köpfen gehört nicht zu den Spielregeln.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der wichtigsten Schädelhirntraumen bei den diversen Ballspielen:

ABBILDUNG 13

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEI DIVERSEN BALLSPIELEN





2.13. Schwimmen

In dieser Sportart kommen Schädelhirntraumen relativ selten vor. Wenn überhaupt - so sind sie nur beim Springen ins Wasser angegeben. Besonders bei Sprüngen ins Nichtschwimmerbecken oder in unbekannte, seichte Gewässer, bei Sprüngen von seitlichen Beckenwänden, beim Aufspringen auf Schwimmer und Aufschlagen des Kopfes nach Benutzung der Rutschbahn kommen Schädelhirntraumen vor.

Zu Verletzungen des Schädels können auch alle Sprünge führen, die aufgrund von Fehlhaltungen oder mißglückten Korrekturen zu einem unglücklichen Auftreffen auf die Wasseroberfläche oder ein anderes Hindernis führen.

Im Vergleich zu den Verletzungen der Halswirbelsäule, die beim Wasserspringen ungleich häufiger sind, finden sich in der Literatur von einigen Autoren (Spängler¹⁸⁶, Sievert-Karsten Frank¹⁸⁰, Fritze⁵⁷, Merrem¹³⁶) nur 28 Fälle erwähnt. Es handelt sich fast immer (22 x) um eine Commotio cerebri. Nur einmal wird von einer Contusio, 2 mal von einem subduralen Hämatom gesprochen.

Genauer beschrieben waren lediglich folgende Fallberichte:

- bei Lange¹¹⁶): Es handelte sich um einen 15-Jährigen, der beim Kopfsprung vom 5 m-Brett einer plötzlich unter ihm auftauchenden Schwimmerin ausweichen wollte und mit der rechten Kopfseite auf einen Widerstand aufprallte, wahrscheinlich auf ihre Beine. Nachdem er hochgekommen war, versuchte er weiterzumachen, wurde dann von einem Freund aus dem Wasser gezogen und zum Sanitätsraum begleitet. Nach Angabe des Freundes "schimpfte er wie ein Rohrspatz über das Mädchen." Er selbst hatte eine Amnesie von ca. 15 Minuten für den Unfall-

hergang und den Weg zum Sanitätsraum. Auch in diesem Falle lag also ein primärer posttraumatischer Dämmerzustand vor.

Röntgenologisch fand man eine Kalottenfraktur rechts.

Bei dem Patienten stellten sich während der ärztlichen Versorgung heftige Kopfschmerzen, Brechreiz und linksseitige Gesichtszuckungen bei einem rechtsseitigen EEG-Herd ein.

Alle Beschwerden waren in 4 Wochen behoben. Etwas später war auch das EEG normal.

Im zweiten Fall, den Lange¹¹⁶⁾ berichtet, kollidierte ein 11-jähriger Junge beim Schwimmen mit einem Wasserspringer. Er stieg selbst aus dem Wasser heraus und wurde von einem Freund wegen seiner Blässe und wegen einer zunehmenden Bewußtseinsstrübung zum Sanitärer gebracht. Schließlich kam es zu einer einstündigen Bewußtlosigkeit und zur Krankenhausaufnahme. Auch dieser Junge trug eine Schädelfraktur davon, hatte außerdem eine passagere Aphasie und eine leichte Halbseitenlähmung, die sich bis auf eine geringe Reflexdifferenz allmählich zurückbildete. Nach 8 Jahren stellte sich eine posttraumatische Epilepsie ein, etwa 1 Jahr vorher ließen sich im EEG bereits Krampfpotentiale registrieren.

Charlotte Baer⁸⁾ berichtet schließlich in ihrer Dissertation folgendes:

Drei Springerinnen schlugen nach mißglücktem Kopfsprung mit dem Kopf aufs Wasser. Diagnose der 3 Fälle: Gehirnerschütterung.

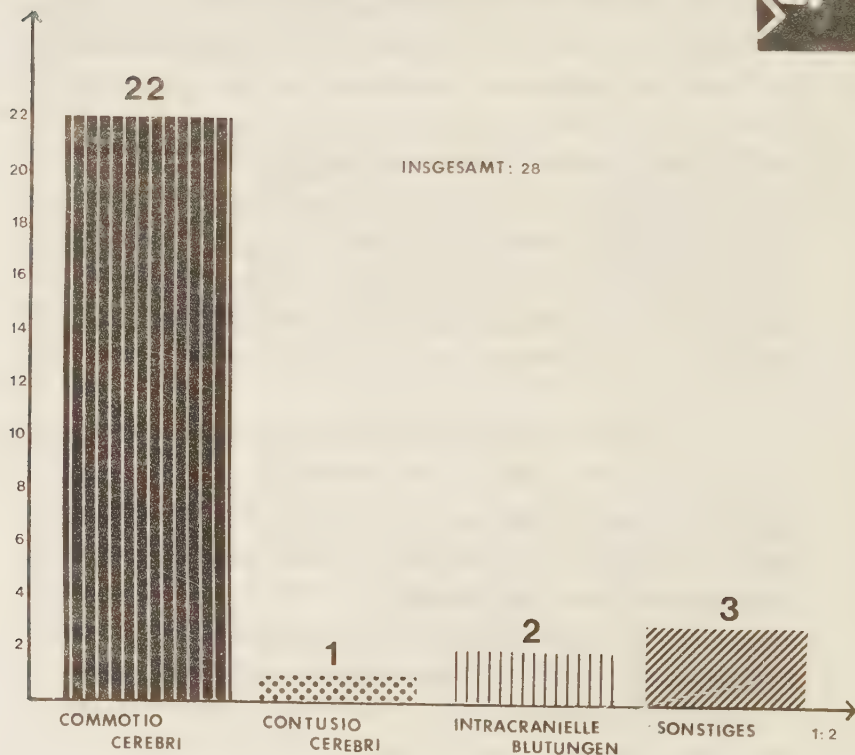
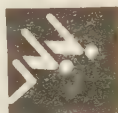
In einem Fall lautet der genauere Befund:

Rötung und leichte Schwellung der rechten Stirnseite, des rechten Auges und des rechten Jochbeins. Benommenheit, Schwindel, Kopfschmerz und langsamer, kleiner Puls.

In nachstehender Abbildung ist die Häufigkeit der einzelnen Schädelhirntraumen im Schwimmsport aufgeführt.

ABBILDUNG 14

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM SCHWIMMEN





2.14. Radrennsport

Beim Radrennsport finden sich in der Sportliteratur kaum Schädelhirntraumen. Insgesamt beschreiben die verschiedenen Autoren nur 21 Verletzungen.

Dabei handelt es sich 8 mal um eine *Commotio cerebri* und 13 mal um verschiedene andere Verletzungen des Schädels. Hirnkontusionen und intrakranielle Blutungen werden nie angegeben.

Der Radrennfahrer nimmt wie der Rennreiter oder Motorradfahrer ebenfalls eine weit nach vorn geneigte Stellung ein, bei welcher der Kopf für Traumen besonders exponiert ist.

Als Ursache für Stürze gibt Fritze⁵⁷⁾ an 1. Stelle die Gefährdung durch den Massenstart an. Während des Rennens liegt immer eine Vielzahl von Fahrern im sogenannten Feld dicht nebeneinander. Ein sturzförderndes Moment bilden dann vor allem, solche Fahrer, die nicht oder nur unvollkommen das "Strichfahren", worunter das einwandfreie Geradeausfahren zu verstehen ist, beherrschen.

Weiterhin gibt Fritze⁵⁷⁾ als fördernde Faktoren für Stürze Ermüdungserscheinungen, die von Geländeschwierigkeiten abhängige Straßenführung in Verbindung mit der Fahrbahnoberflächenbeschaffenheit (z.B. lockerer Erdbelag in Stadioneinfahrten), die Wetterverhältnisse sowie Materialschäden an.

In seiner Untersuchung ereigneten sich die Unfälle ausschließlich bei Wettbewerben auf Zementbahnen mit überhöhten Kurven und wurden durch Kollisionen eines Fahrers mit einem anderen oder mehrerer Fahrer untereinander, was den Sturz zur Folge hatte, hervorgerufen. In allen 5 Fällen kam es zu einer *Commotio cerebri*.

Becker¹⁴⁾ konnte ebenfalls berichten, daß sich alle von ihm beobachteten Schädelhirntraumen auf Zementbahnen ereigneten.

Seine Beobachtungen betrafen ausschließlich den Hirnschädel.

Auch Biener¹⁹⁾ schreibt, daß sich in Zementbelägen besondere Gefahren bergen. Bei seiner Analyse von 66 Radrennsportunfällen waren alle 7, die tödlich ausgingen, durch Kopfverletzungen bedingt.

Biener¹⁹⁾ schreibt: Bei Berufsfahrern und Elite-Amateuren sind die Körperverletzungen meist viel leichter Natur als bei anderen Fahrern. Eine große Zahl von Unfällen ereignete sich während des letzten Rennviertels, nicht zuletzt infolge Konzentrationsminderung, Müdigkeit, größerem Risiko bei Endspurten. Am häufigsten werden die Unfälle auf Massenstürze zurückgeführt, dann auf Behinderung durch andere Fahrer und Touchieren des Vordermannes. Nasse Fahrbahnen, steile Straßenabschnitte, enge Kurven werden oft zum Verhängnis.

G. Krieger¹¹⁵⁾ stellte fest, daß es während der Jahre 1948 - 1957 zu 5 tödlichen Unfällen beim Radrennsport kam. Bei allen 5 Unfällen war ein craniocerebrales Trauma als Todesursache festzustellen:

- a) Durch Carambolage mit einem überholenden Rennfahrer kam es zu einem schweren Sturz.

Todesursache: Ausgedehnte Frakturierung über der rechten Seite des knöchernen Schädels, rechtsseitige Hirnzertrümmerzone im Bereich des rechten Schläfen- und Scheitelbeines.

- b) Massensturz bei Straßenmeisterschaft

Todesursache: mehrfacher Schädelbruch.

- c) Sturz infolge eines Vorderraddefektes

Todesursache: Schädelbruch, schwerste Commotio cerebri, starke Prellung des rechten Armes, massive Fettembolie der Lungen.

- d) Durch Zusammenstoß mit einem anderen Fahrer kam es zu einem schweren Sturz.

Todesursache: Doppelter Schädelbruch.

e) Unfallhergang ist nicht mehr rekonstruierbar

Todesursache: Schädelzertrümmerung

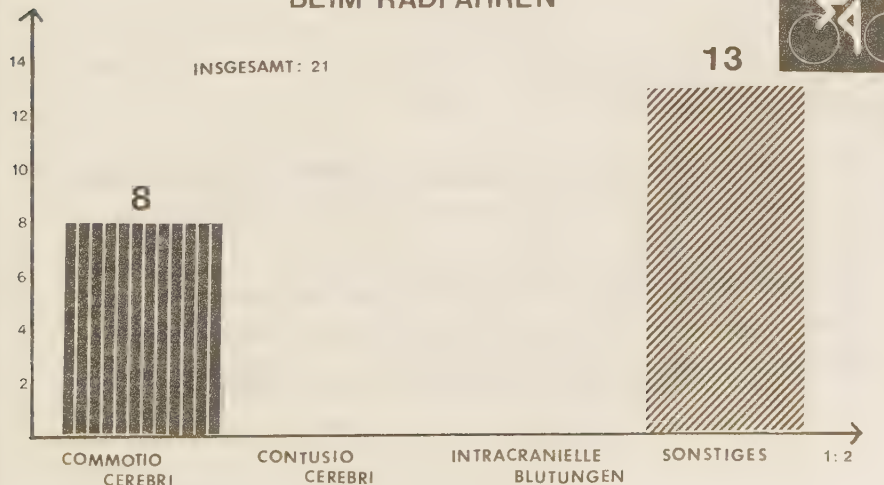
Krieger¹¹⁵⁾ meint, daß der Radsport im Vergleich zu Fußball (45) oder Skisport (34) eine relativ kleine (5) Todesziffer aufweist. Die prozentuale Auswertung läßt aber, durch seine geringe Aktivenstärke (2200) ein verhältnismäßig hohes Mortalitätsrisiko ersehen.

Das craniocerebrale Trauma läßt zu der berechtigten Forderung kommen, Schutzmaßnahmen zu ergreifen, die geeignet sind, tödliche Verletzungen dieser Art zu vermeiden bzw. auszuschalten. Der erprobte, leider aber noch nicht überall eingeführte Sturzhelm kommt dieser Forderung in idealer Weise nach (Krieger¹¹⁵⁾).

Nachfolgende Abbildung illustriert die wichtigsten Verletzungen in dieser Sportart:

ABBILDUNG 15

HÄUFIGKEIT DER WICHTIGSTEN SCHÄDELHIRNTRAUMEN BEIM RADFAHREN



2.15. Sonstige Sportarten

In den weiteren Sportarten, beim Fliegen, Rollschuhlauf, Rollhockey, Judo, Sportschießen, Ringen und Rudern fanden sich in der Literatur nur ganz vereinzelt Schädelhirntraumen beschrieben.

Diese Sportarten sollen deswegen nur kurz in einem gemeinsamen Kapitel abgehandelt werden.



a) Fliegen

Breitner²⁸⁾ schreibt, daß es keine typische Verletzungsform für diese Sportart gibt, da es sich hauptsächlich um Sturzverletzungen und Verbrennungen handelt. Es kommen alle Formen von leichten Kontusionen bis zur Zerschmetterung des ganzen Körpers vor.

Insgesamt fanden sich beim Fliegen nur 8 Schädelhirntraumen in der Literatur erwähnt, dabei handelte es sich 2 x um eine Commotio cerebri, einmal um eine intrakranielle Blutung und 5 mal um anderen Folgen wie motorische oder sensorische Ausfälle.



b) Rollschuhlauf und Rollhockey

Das Rollhockey ist ähnlich dem Hockey ein sehr schnelles Spiel. Auch hier gibt es eine Fülle von Verletzungsmöglichkeiten, in deren Mittelpunkt der Torwart steht.

Durch die gleitende Bewegung auf einer relativ glatten Fläche durch die Benutzung von Schläger und Ball, Kontakt mit der Bande und nicht zuletzt durch Schäden an der Lauffläche sind aber auch bei Feldspielern

selbst bei fair geführtem Spiel Verletzungen zu erwarten, die sich bei Unfairneß und körperlicher Härte potenzieren.

Nach Groh⁶⁸⁾ sind Rollsportler mit weniger als 1 % an der allgemeinen Sportunfallquote beteiligt. Auch Höhndorf und Israel⁸⁴⁾ zählen den Rollsport zu den Sportarten, deren Verletzungshäufigkeit unter der 1 %-Grenze liegt (Schulze¹⁷⁸⁾).

Schulze¹⁷⁸⁾ fand in seiner Untersuchung von 1200 Spielberichten und über 286 Verletzten insgesamt 53 Kopfverletzte = 19 %. Davon betrafen 5 Fälle den Gehirnschädel und Schädelbruch und Commotio. Er schreibt, daß unter den Verletzungsarten, die durch Stürze, Schläger oder Ball verursachten Verletzungen mit 70 % an der Spitze stehen. Er sagt, daß die relativ große Zahl von Kopfverletzungen auffällig und besorgniserregend ist und daß sich diese Traumen hauptsächlich bei Spielern der Jugendstaffel und der Liga ereigneten.

Als Ursache gibt Schulze Regelwidrigkeiten an, wie Hochspiel des Balles, Heben des Schlägers über die erlaubte Höhe und Sturz auf den Kopf bei läuferisch unreifen Spielern.

Das Verletzungsrisiko nimmt auch bei dieser Sportart mit zunehmender spielerischer und technischer Reife und sportlicher Fairneß ab.

Über Schädelhirntraumen beim Rollschuhlauf wurde nur 2 mal berichtet. Einen Fall zählt Neuschäfer¹⁴⁶⁾ mit einer Commotio, einen Lange¹¹⁷⁾ auf. Lange setzt die Ursachen der Verletzungen mit denen beim Eislauf gleich.

Prinzipiell dürften Rollschuhläufer ebenso gefährdet sein wie Eisläufer; daß man hier weniger Berichte in der Literatur findet, hat seinen Grund wahrscheinlich nicht zuletzt in der geringeren Popularität dieser Sportart.

Insgesamt fanden sich in der Literatur 6 Commotiones und 1 Fall der unter die Rubrik "Sonstiges" einzureihen ist.



c) Judo

Sportartspezifische Verletzungen können beim Judo-Kampfsport bei mangelhafter Wurf- oder Falltechnik, subjektivem Fehlverhalten im Stand oder Bodenkampf sowie allzu harter Kampfführung vorkommen. Die Kopfverletzung wird von Sturm bei Lekszas¹¹⁸⁾ nicht als typische Judooverletzung angesehen.

Unter 2153 beobachteten Kämpfen stellte er nur eine Kopfprellung fest. Tittel bei Lekszas¹¹⁸⁾ konnte gar keine Schädelhirntraumen melden. Gehirnerschütterungen, so schreibt Lekszas¹¹⁸⁾ zusammenfassend, sind relativ selten zu beobachten und werden durch unsachgemäßes Werfen und Fallen auf den Kopf verursacht.

Johnson bei Fischer⁵⁰⁾ erwähnt dagegen 4 schwere Schädelverletzungen.

Lekszas¹¹⁸⁾ (Vorsitzender des Deutschen Judo-Verbandes) schätzt, daß diese Sportart mit ihren Verletzungen allgemein an 12. Stelle steht. Er schreibt, daß Todesfälle in der Literatur selten vorkommen. Auch in dieser Literatúrauswertung fand sich zumindest, was Schädelhirntraumen betrifft, kein einziger.

Wie wir schon in vielen anderen Sportarten erfuhren, ist Lekszas auch hier der Meinung, daß mit fortschreitender Ausbildung und steigender Graduierung sich das Verletztenrisiko entscheidend vermindert.



d) Sportschießen

In dieser Sportart kommen Verletzungen fast ausschließlich durch unvorsichtiges Umgehen mit geladenen Waffen vor.

Peterson¹⁵⁵⁾ berichtete als einziger Autor von folgenden zwei Fällen:

"Während die eine Verletzung zustandekam, als sich ein Schuß des durchgeladenen Gewehres bei Einstellung des Zielfernrohres löste, kam es im anderen Fall zu einer Kopfverletzung, als sich eine aus dem Gewehrständ herausfallende Waffe entlud."



e) Rudersport

Bei diesem Sport fanden nur Wachsmuth und Wölk²¹⁴⁾ ein Schädelhirntrauma; sie schreiben:

"Beim Rudersport sind typische Sportverletzungen rein akzidenteller Art außerordentlich selten. Ein Ruderer glitt bei einem heftigen Ruderzug aus und schlug mit dem Hinterkopf an die Bordwand, wobei er sich eine leichte Commotio zuzog."

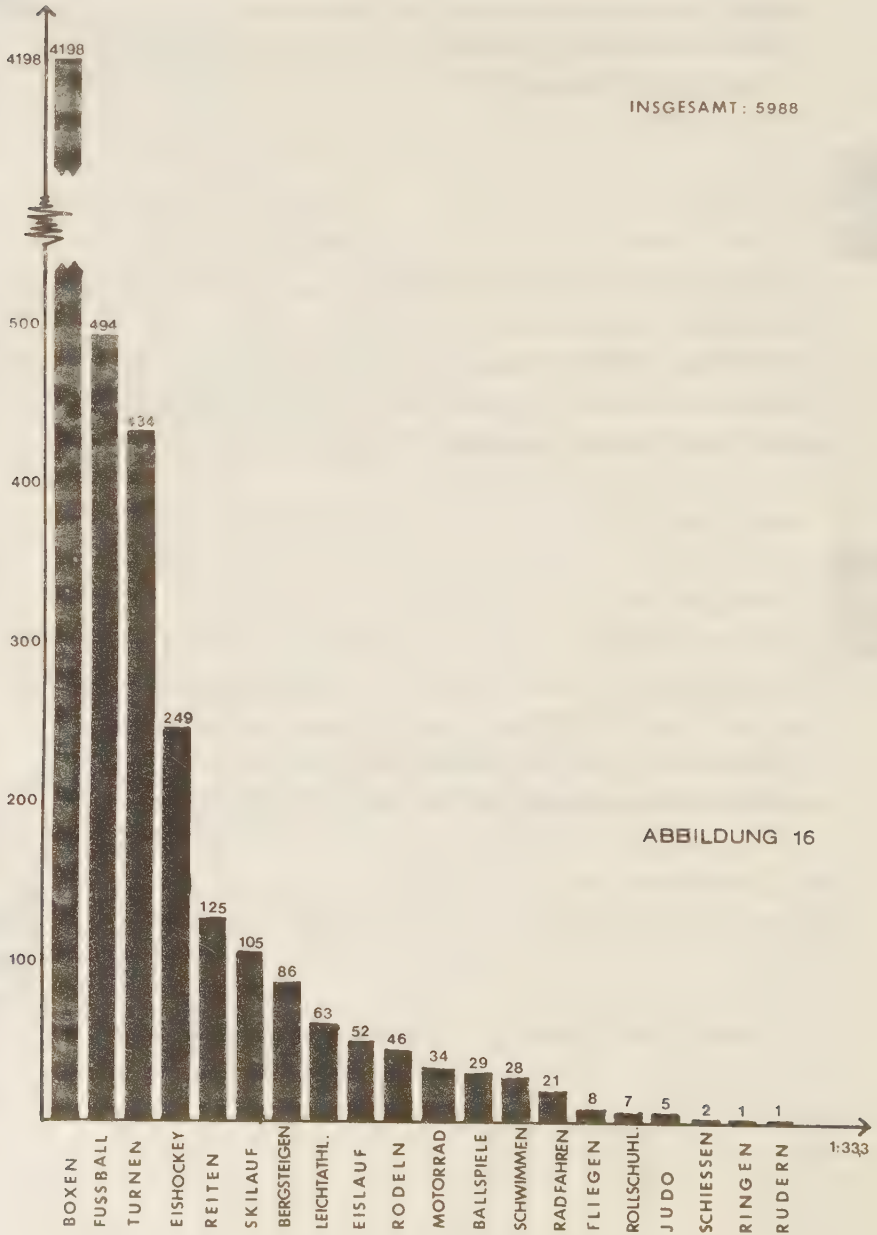


f) Ringen

Die einzige Verletzung beim Ringen war in der Literatur bei Sievert-Karsten Frank¹⁸⁰⁾ erwähnt. Leider wird kein Verletzungsmechanismus angegeben. Er schreibt lediglich, daß es sich um eine Kopfprellung handelte. Ziemlich sicher ist sie durch Sturz verursacht worden.

Zusammenfassend stellt folgende graphische Darstellung die Häufigkeit der Schädelhirntraumen in den einzelnen Sportarten dar.

HÄUFIGKEIT DER SCHÄDELHIRNTRAUMEN IN DEN EINZELNEN SPORTARTEN



3. DISKUSSION

In dieser Arbeit sind 20 Sportarten mit insgesamt 5985 Schädelhirntraumen erfaßt.

Es handelt sich dabei um eine literarische Auswertung, insbesondere der Sportliteratur seit ungefähr 1900.

Die 5985 Schädelhirntraumen verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Sportarten:

1.	Boxen	4198	=	70,11 %
2.	Fußball	494	=	8,25 %
3.	Turnen	434	=	7,25 %
4.	Eishockey	249	=	4,16 %
5.	Reiten	125	=	2,08 %
6.	Skilauf	105	=	1,75 %
7.	Bergsteigen	86	=	1,44 %
8.	Leichtathletik	63	=	1,05 %
9.	Eislauf	52	=	0,87 %
10.	Rodeln	46	=	0,77 %
11.	Motorradfahren	34	=	0,57 %
12.	Ballspiele	29	=	0,48 %
13.	Schwimmen	28	=	0,47 %
14.	Radfahren	21	=	0,35 %
15.	Fliegen	8	=	0,13 %
16.	Rollschuhlauf- Rollhockey	7	=	0,12 %
17.	Judo	4	=	0,08 %
18.	Schießen	2	=	0,03 %
19.	Ringern	1	=	0,02 %
20.	Rudern	1	=	0,02 %
insgesamt		5988	=	100,00 %



Wie sich aus dieser Übersicht ergibt, werden die meisten Schädelhirntraumen im BOXSPORT gemeldet.

Er ist mit 70,11 % aller Traumen der mit weitem Abstand gefährlichste. Dies läßt sich ganz einfach aus der Tatsache erklären, daß es ja Ziel eines jeden Kampfes ist, den Gegner k.o. zu schlagen und daß dabei insbesondere der Kinn-k.o. eine wesentliche Rolle spielt.

Besonders zu betonen ist die Summation von Mikrotraumen, die sich (neben dem Kopfballspiel beim Fußball) in keiner Sportart häufiger findet und des weiteren die typische Spätfolge: das punch-drunkeness", das wohl die gefürchtetste aller Boxerkrankheiten ist.

Ein anderer wichtiger Punkt bei dieser Sportart, der sie wesentlich von anderen unterscheidet, ist, daß die Zahl der verschiedenen Schädelhirntraumen wesentlich breiter gestreut ist. So fanden sich neben 25 Commotiones, 254 intrakranieller Blutungen 554 mal ein pathologisches EEG, 460 Fälle von punch-drunkeness, 10 mal epileptische Anfälle, 5 mal ein Parkinson, 20 mal Dystonien, Dysarthrien und Spasmen und 65 mal Gedächtnisstörungen als einzelne Symptome erwähnt.

Mit den 254 Fällen von intrakraniellen Hämatomen bildet der Boxsport in diesem Schädelhirntrauma die Spitze aller Sportarten. Weiter konnten bei keinem anderen Sport so viele (1348) Todesfälle gefunden werden. Erwähnt sein muß hier, daß in die Rubrik "Todesfälle" nur die Fälle eingingen, bei denen das Schädelhirntrauma durch das der Tod eintrat, nicht näher definiert war und es deshalb nicht an anderer Stelle angeführt werden konnte.



Im FUSSBALLSPORT stellt wohl neben Stürzen und Zusammenprallen das Kopfballspiel die häufigste Ursache für Schädelhirntraumen dar. Mit den insgesamt 494 in der Literatur erwähnten Fällen beinhaltet diese Sportart in bezug auf Schädelhirnverletzungen mit 8,25 % ein erhebliches Risiko.

Was die Aufteilung der einzelnen Traumen betrifft, so steht das Fußballspiel mit 132 Commotiones = 11,92 % an 3. Stelle, mit 39 Contusiones = 42,8 % an 1. Stelle und mit 30 intrakraniellen Blutungen an 2. Stelle aller anderen Sportarten.



Relativ erstaunlich ist wohl die hohe Zahl von TURNVERLETZUNGEN: Insgesamt wurden von den verschiedenen Autoren 434 Fälle von Schädelhirntraumen erwähnt.

Diese Sportart steht hier somit mit 7,25 % an dritter Stelle.

Vielleicht könnte es eine Rolle spielen, daß gerade die Vielzahl der Verletzungsmechanismen viele Autoren bewogen hat, sich näher mit diesen Fällen zu befassen.

Am häufigsten geschahen die Unfälle bei dieser Sportart an den Geräten, obwohl auch gerade die Überschläge und Hechtrollen für das Bodenturnen relativ viele Schädelhirntraumen zur Folge hatten.

Mit 415 Commotiones (= 37,48 %) führt das Turnen die Liste der verschiedenen Schädelhirntraumen an erster Stelle an. Contusiones wurden nicht gemeldet und was intrakranielle Blutungen betrifft, fanden sich nur 2 in dieser Sportart angegeben (= 0,64 %). Allgemein läßt sich somit wohl sagen, daß mit Gehirnerschütterungen die "leichteren Schädelhirntraumen" überwiegen.



Das EISHOCKEY beteiligt sich mit 249 Fällen und etwa 4,16 % an den erwähnten 5988 Schädelhirntraumen.

Die Verletzungen sind hier vor allem auf das schnelle Spiel, die Geräte (Puck, Schläger) und Stürze zurückzuführen. Weit an der Spitze der verschiedenen Verletzungen fand sich die Commotio cerebri (229 Fälle, die auch im Vergleich mit anderen Sportarten hier am zweithäufigsten (nach Turnen) vorkommt).



Mit 125 Verletzungen und damit 2,08 % aller Traumen steht der REIT-SPORT in dieser literarischen Auswertung an 5. Stelle.

Als wichtigste Ursachen werden aufgeführt:

1. Sturz vom Pferd, 2. Sturz mit dem Pferd, 3. Biß- und Hufschlagverletzungen. Gerade durch die Position des Reiters auf dem Pferd ist bei dieser Sportart der Kopf bei Stürzen mit 3/4 aller ermittelten Verletzungen der gefährdetste Körperteil.

Insgesamt wurden 56 Commotiones (damit in dieser Verletzung an 5. Stelle) 19 Contusiones (somit, was dieses Trauma betrifft, an 2. Stelle) und 11 interkraniale Blutungen (damit an 3. Stelle) beschrieben.



Sicherlich nicht die typischste, aber dennoch eine sehr gefährliche Verletzung stellt das Schädelhirntrauma bei den SKIVERLETZUNGEN dar.

85 mal wurde es in der Literatur erwähnt, das sind insgesamt 1,75 % aller Traumen.

Als häufigster Verletzungsgrund ist auch hier wieder der Sturz angegeben, daneben finden sich Stockverletzungen und Traumen, die durch den losgelösten Ski am Fangriemen hervorgerufen wurden.

59 mal finden wir eine Commotio (insgesamt mit 5,33 % an 4. Stelle dieser Verletzung), 38 mal schwere Schädelhirntraumen (perforierend oft mit Tod), 4 mal eine Contusio (damit steht diese Sportart mit 4,43 % an 5. Stelle) und 4 mal ein intrakranielles Hämatom (mit 1,29 % an 4. Stelle).



Eine Sportart, bei der Schädelhirntraumen fast ausschließlich durch Stürze hervorgerufen werden, stellt das BERGSTEIGEN dar. Auffallend ist bei diesem Sport der relativ hohe Anteil von sehr schweren Traumen, die in 80 Fällen sogar zum Tod führen.

Das Bergsteigen verzeichnet von insgesamt 86 Verletzungen nur 6 Commotiones und nur eine intrakranielle Blutung. Hauptsächlich handelt es sich um schwere Schädelverletzungen (wie Hirnquetschung), die unter die Rubrik "Sonstiges" eingereiht wurden.



In der LEICHTATHLETIK werden von den verschiedenen Autoren 63 Schädelhirntraumen aufgeführt.

Auffallend ist, daß die meisten Verletzungen durch fliegende Wurfgeschosse (Kugel, Speer, Diskus) hervorgerufen werden. Selten finden sich beim Hochsprung oder Streckenlauf Verletzungen des Schädels. Mit 54 Fällen steht die Commotio cerebri an 1. Stelle der Verletzungsarten.

Im Vergleich zu anderen Sportarten nimmt sie, was diese Verletzung betrifft, die 6. Stelle ein. Des weiteren fand sich nur eine Contusio (damit an letzter Stelle im Vergleich zu anderen Sportarten) und 8 Traumen, die nicht näher einzugliedern waren.



53 mal berichten Autoren vom EISLAUF von einem Schädelhirntrauma. Hier kommen fast nur Commotiones vor (40 mal), einmal wird von einem intrakraniellen Hämatom und 11 mal von anderen Verletzungen berichtet. Die häufigsten Verletzungsmechanismen sind: Stürze oder Zusammenprall mit einem anderen Spieler oder der Bande.



Das RODELN, das an 10. Stelle auf der Liste steht, hat 46 Schädelhirnverletzungen zu verzeichnen. Die einzelnen Traumen zeigen keinen Schwerpunkt: 16 Commotiones, 13 Contusiones, 2 intrakranielle Hämatome und 15 andere Verletzungen werden erwähnt. Zusammenprall mit Hindernissen und Stürze sind als Hauptursachen für Schädelverletzungen aufgeführt. Nicht zuletzt können schlechte Schneeverhältnisse (Glatteis), schadhafte Schlitten und Leichtsinns (besonders von Kindern) zu Unfällen führen.

Mit den 13 Contusiones steht das Rodeln, was diese Verletzung betrifft, an 3. Stelle (14,28 %), die Commotiones folgen, bezogen auf andere Sportarten erst an 11. Stelle (1,44 %) und intrakranielle Hämatome folgen an 8. Stelle (0,64 %).



Mit nur 44 Berichten über Schädelhirntraumen steht das MOTORRADFAHREN an 11. Stelle. Sicherlich liegt das Risiko sich ein Trauma im Kopfbereich zuzuziehen, gerade bei dieser Sportart viel höher. Fast alle schweren Stürze haben beim Motorradfahren ein Schädelhirntrauma zur Folge. Möglicherweise ist es auch dem Sturzhelm, der zumindest bei Motorradrennen, die ja hier in Betracht gezogen wurden, obligat ist, zuzuschreiben, daß die Anzahl der Schädelhirnverletzungen offensichtlich geringer ist, als immer angenommen wird.

Die häufigsten Unfallursachen, die zum Sturz führten, sind: Zu hohe Geschwindigkeit, besonders in den Kurven, Schäden der Rennstrecke. Witterungsverhältnisse, Maschinendefekte, Verlassen der Fahrbahn.

15 mal wird eine Commotio, 1 mal eine Contusio und 18 mal eine andere Verletzung erwähnt. Was erstere Verletzung anbelangt, steht diese Sportart an 12. Stelle mit 1,35 % aller Commotiones. Mit nur einem Fall von Contusio steht das Motorradfahren insgesamt in diesem Trauma an vorletzter Stelle (1,09 %).



Am 12. häufigsten kommen in dieser literarischen Untersuchung Schädelhirntraumen beim BALLSPIELEN vor.

Insgesamt fanden sich 29 Traumen. Überwiegend zeigen sich hier leichtere Verletzungen wie die Commotio, die mit 20 Fällen ca. 2/3 aller Traumen in dieser Sportart ausmacht und insgesamt mit 1,8 % an 10. Stelle steht. Ferner werden 2 Contusiones (damit insgesamt, was dieses Trauma betrifft, mit 2,19 % an 6. Stelle) und 7 sonstige Verletzungen aufgeführt.

Unter den einzelnen Ballspielarten steht das Handballspiel mit 15 Verletzungen weit an der Spitze, ferner folgen mit 6 Fällen das Basketball, mit je 2 Fällen der Schleuderball, der Medizinball und das Rugby. Eine Verletzung entstand beim Volleyball und eine beim Tischtennis.

Verletzungsursachen sind entweder der Zusammenstoß zweier Spieler mit dem Kopf, der Sturz eines Spielers und das Aufschlagen auf harte Flächen oder der Aufprall des Balles auf den Kopf der Spieler. 1 mal nur wird beim Handball von einem "Groggy-Zustand" gesprochen, der dem beim Boxen oder Fußball ähnlich ist und durch Summation mehrerer Traumen verursacht wird.



Dem Ballspiel folgt mit 28 erwähnten Traumen das SCHWIMMEN. Alle Unfälle wurden durch den Sprung oder beim Sprung ins Wasser hervorgerufen.

In 22 Fällen handelte es sich um eine Commotio (damit insgesamt in dieser Verletzung an 9. Stelle mit 1,99 %), in einem Fall um eine Contusio (insgesamt mit 1,09 % an 7. Stelle), in zwei Fällen um ein intrakranielles Hämatom (im Vergleich zu anderen Sportarten mit 0,64 % an 6. Stelle) und in 3 Fällen um sonstige Verletzungen.

Hier überwiegen also die leichteren Traumen.

Unfallursachen sind: Das Aufstoßen des Kopfes beim Ein- oder Auftauchen auf harte Gegenstände.

Ein Schädeltrauma kommt bei dieser Sportart insgesamt betrachtet relativ selten vor. Ungleich häufiger ist die Halswirbelsäule beim Wasserspringen verletzt.



Im RADSPORT fanden sich 21 Berichte über eine Verletzung im Schädelhirnbereich (0,35 %).

Folgende Unfallursachen werden angegeben: Sturz durch Carambolage, Fahrzeugdefekt, Straßenverhältnisse und Konzentrationsschwäche. Von diesen 21 Traumen waren 13 Commotiones (damit, was diese Verlet-

zung betrifft, insgesamt mit 0,72 % an 13. Stelle) und 8 andere Verletzungen (Schädelzertrümmerung, Schädelfrakturen und nicht näher bezeichnete Schädelhirntraumen) erwähnt.



Beim FLIEGEN ist von 8 Verletzungen berichtet worden. Sicherlich liegt diese Zahl wesentlich zu niedrig. Allerdings muß in Rechnung gezogen werden, daß bei den meisten Abstürzen der Körper derart verstümmelt ist, daß sich nur noch schwierig feststellen läßt, wodurch der Tod eingetreten ist. Unter den Verletzungen waren 2 mal eine Commotio, 1 mal eine intrakranielle Blutung und 5 mal eine andere Verletzung erwähnt.



Die anderen Sportarten wie ROLLSCHUHLAUF bzw. ROLL-HOCKEY, JUDO, SPORTSCHIESSEN, RINGEN und RUDERN stehen mit 7, 5, 2, 1 und 1 Verletzung am Ende dieser Reihe. Bei ihnen treten Schädelhirntraumen offensichtlich selten in Erscheinung.

Vergleicht man die einzelnen Verletzungen bei den verschiedenen Sportarten, so ergibt sich schließlich zusammenfassend folgendes Bild:

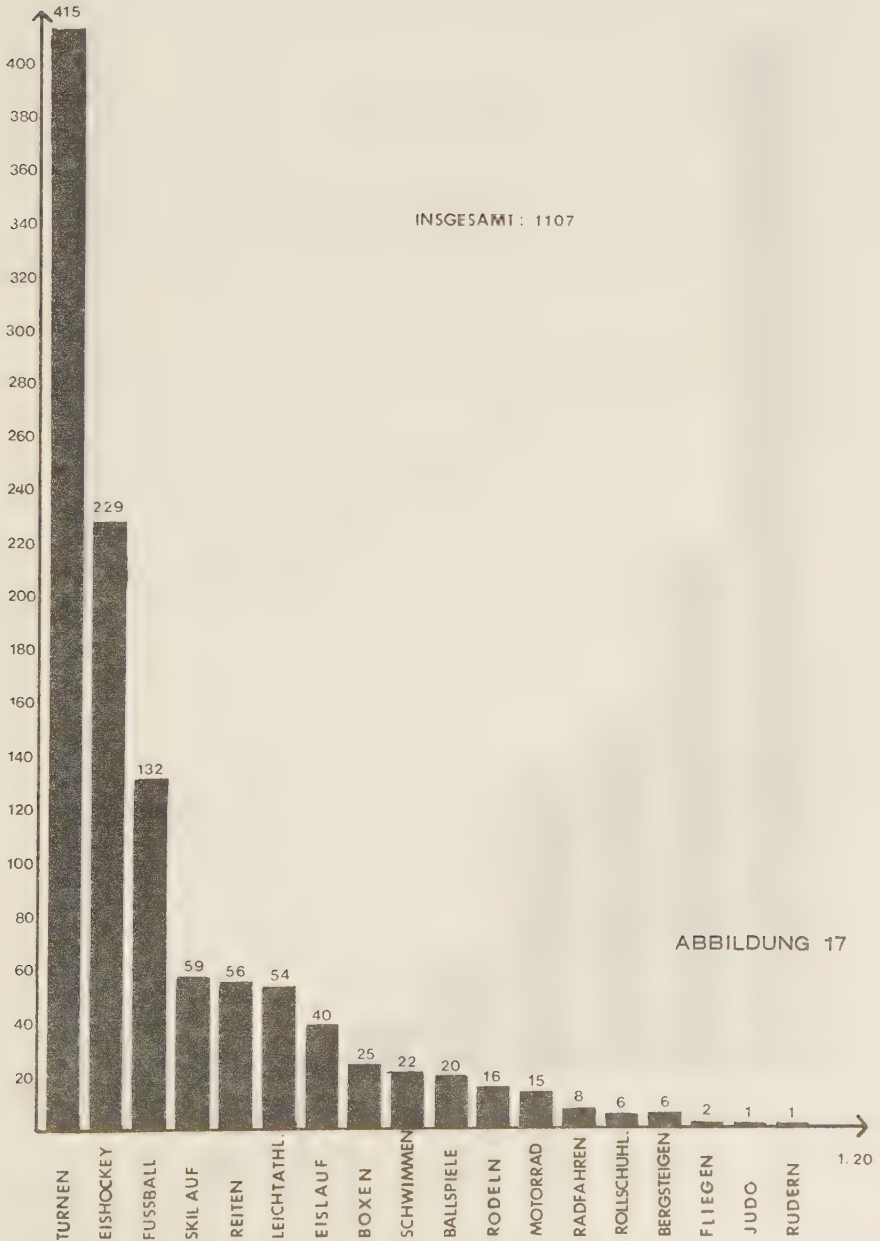
Insgesamt findet man bei den einzelnen Sportarten die Commotio cerebri weitaus als häufigste Verletzung mit 1107 Fällen erwähnt. Ihr folgen die intrakraniellen Blutungen mit 310 Fällen und Gehirnkontusionen sind 91 mal erwähnt.

Innerhalb der einzelnen Verletzungen ergab sich folgendes Bild:

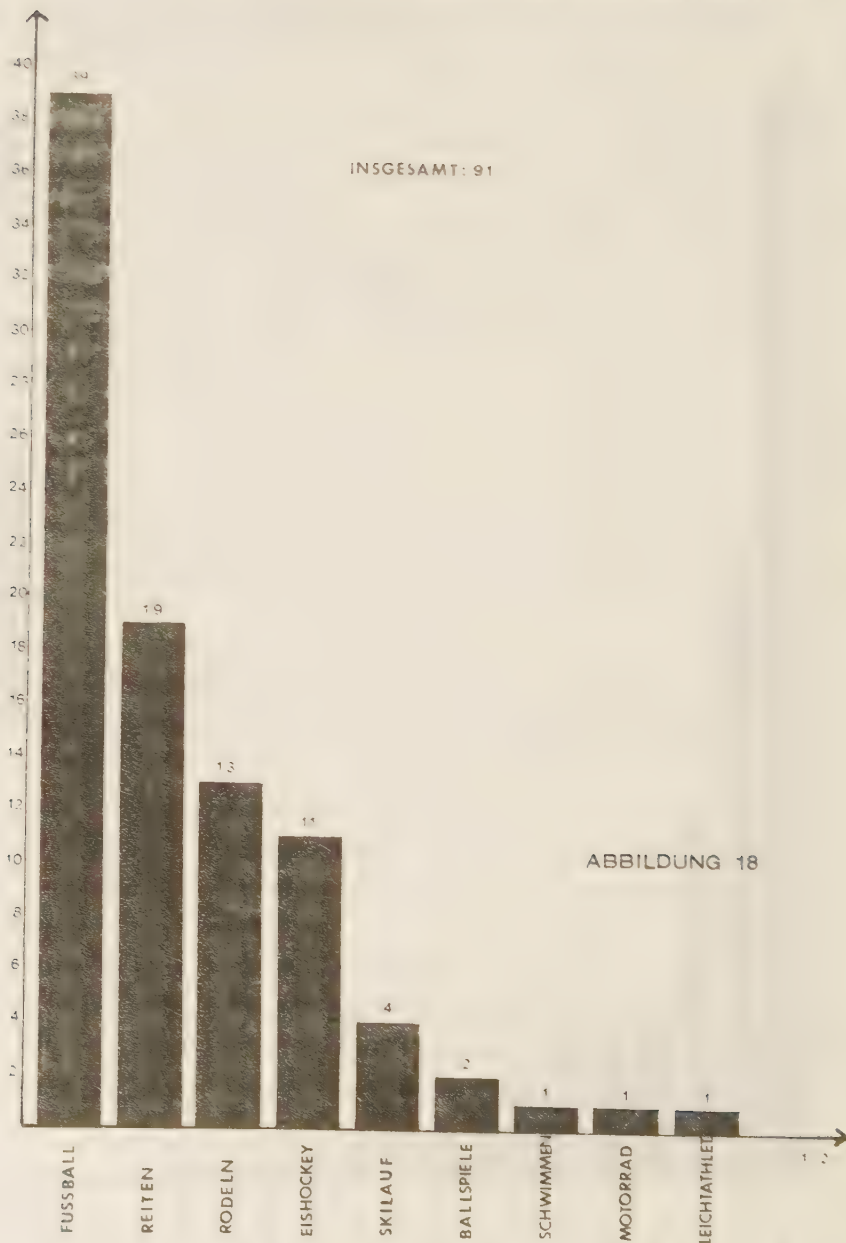
In fast allen Sportarten sind Commotiones cerebri zu verzeichnen.

Am häufigsten jedoch sind 3 Sportarten betroffen: das Turnen (415 mal), das Eishockey (229 mal) und das Fußballspiel (132 mal) (s. Abb. 17).

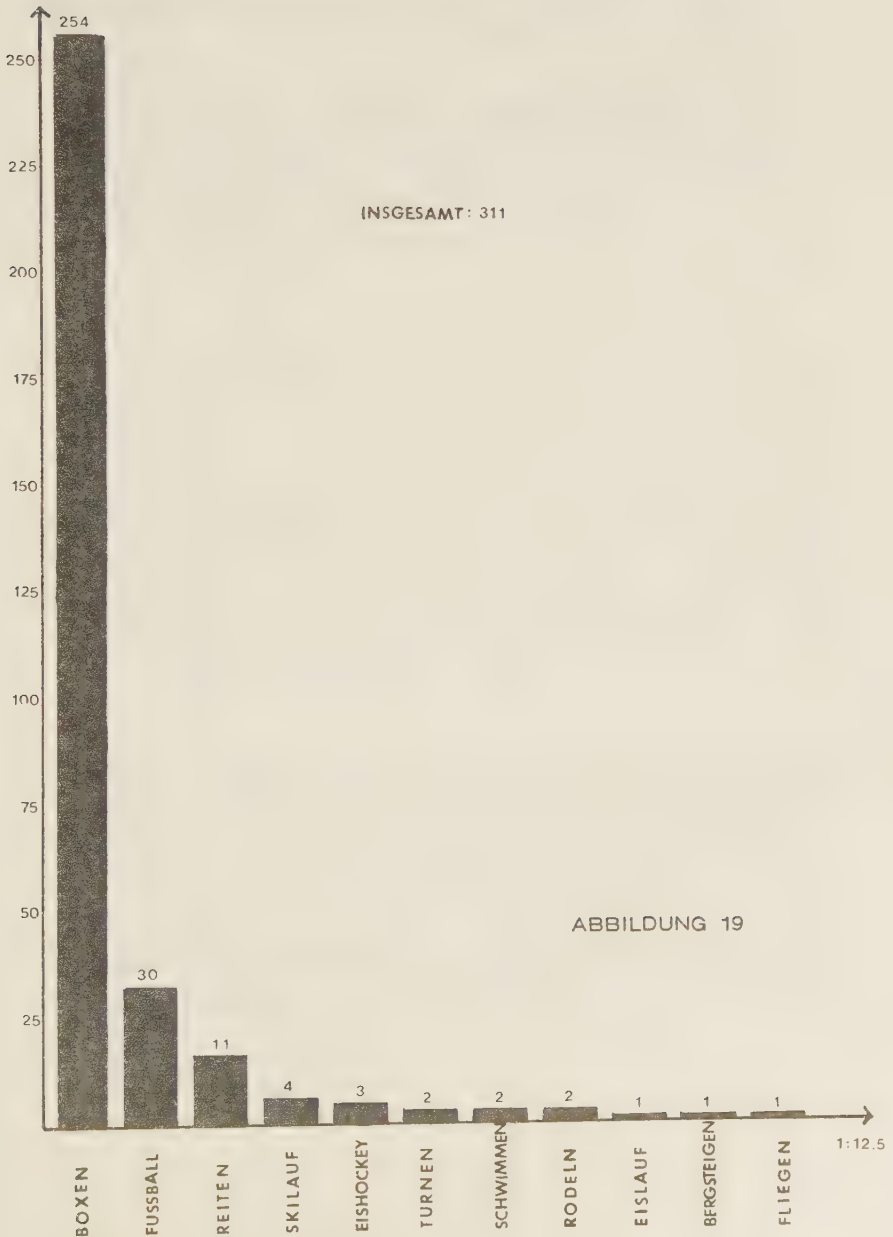
HÄUFIGKEIT DER COMMOTIO CEREBRI BEI DEN EINZELNEN SPORTARTEN



HAUFIGKEIT DER CONTUSIO CEREBRI BEI DEN
EINZELNEN SPORTARTEN



HÄUFIGKEIT DER INTRAKRANIELLEN BLUTUNGEN BEI DEN EINZELNEN SPORTARTEN



Eine Contusio cerebri wird hier bei 9 der insgesamt 20 Sportarten erwähnt. Am häufigsten sind folgende Sportarten betroffen: Fußballspiel (39 mal), Reiten (19 mal), Rodeln (13 mal) und das Eishockeyspiel (11 mal) (s. Abb. 18).

Bei den intrakraniellen Blutungen ergibt sich eine ganz signifikante Häufigkeitsverteilung: von insgesamt 311 Fällen sind 254 beim Boxen erwähnt! Dem folgen zehn weitere Sportarten, die mehr oder weniger oft betroffen waren. Relativ häufig waren intrakranielle Blutungen beim Fußball (30 Fälle) und Reiten (11 Fälle) (s. Abb. 19).

Da dieser Arbeit nur Fälle aus der Literatur zugrunde liegen, läßt sich nicht ganz genau sagen, inwieweit diese Reihenfolge der Verletzungshäufigkeit auch exakt mit dem Prozentsatz übereinstimmt, der durchschnittlich an Schädelhirntraumen in der Praxis verzeichnet wird.

Diese literarische Statistik wird von einigen Faktoren beeinflusst, die das Zahlenmaterial verändert. Einer dieser Faktoren ist beispielsweise die Popularität der einzelnen Sportarten. Wahrscheinlich werden über Sportarten, die stärker im Brennpunkt des öffentlichen Interesses stehen, häufiger Untersuchungen angestellt und Berichte geschrieben.

Weiter ist es durchaus denkbar, daß in der Literatur gerade medizinisch besonders interessante Fälle aufgegriffen werden. Außerdem ist noch zu erwähnen, daß vor allem die *Commotio cerebri* eine große Dunkelziffer hat, da sie von vielen Patienten nicht ernst genommen wird.

Trotzdem bietet diese Literaturübersicht einen guten Überblick über die vorkommenden Schädelhirntraumen in den einzelnen Sportarten, da oben genannte Faktoren die aufgestellten Zahlen nur geringfügig verzerren.

Nachdem die meisten Sportärzte der deutschen Vereine die Auskunft gaben, sie hätten in ihrer Zeit als Sportarzt nur sehr wenige oder keine Schädelhirntraumen zu verzeichnen, muß man abschließend wohl sagen, daß außer beim Boxsport und beim Fußball die Schädelhirnverletzungen nicht zu den häufigsten gerechnet werden können. Sie sind jedoch, wie man aus dieser Arbeit ersehen kann, nicht zu vernachlässigen, da gerade sie oft zu den gefährlichsten zählen und oft durch prophylaktische Maßnahmen verhindert werden könnten.

4. ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit sind 20 Sportarten mit insgesamt 5985 Schädelhirntraumen erfaßt.

Es handelt sich dabei um eine literarische Auswertung, insbesondere der Sportliteratur seit ungefähr 1900.

Insgesamt findet man bei den einzelnen Sportarten die Commotio cerebri weitaus als häufigste Verletzung mit 1107 Fällen erwähnt. Ihr folgen die intrakraniellen Blutungen mit 310 und die Hirnkontusionen mit 91 Fällen.

Die vier Sportarten mit der höchsten Verletzungszahl sind erstens das Boxen (4198 Verletzungen), zweitens das Fußballspiel (494 Verletzungen), drittens das Turnen (434 Verletzungen) und viertens das Eishockey-Spiel (249 Verletzungen).

ANHANG: Tabellen mit Namen der Autoren und Zahl der erwähnten Fälle

A 1: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM BOXEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (25)	Jokl und Guttman	(1)	nach Genickschlag
	Busse und Silverman	(10)	
	La Cava	(5)	
	Herzog	(1)	
	Herzog	(2)	
	Livet bei Wolff	(1)	+ punch drunk
	Krieger	(1)	+ Amnesie
	Pampus und Müller bei Unterharnscheidt	(1)	+ zentrale Lähmung Ödem, Tod
	Kappis	(1)	
	Voss	(1)	
	Fritze	(1)	
Patholo- gisches EEG (554)	Sercl u. Otaka bei Groh	(136)	neurolog. u. psych.Befunde
	Pampus u. Grothe i. Trau- matologie des Sports	(40)	
	Busse u. Silverman i. Traumatologie d. Sports	(9)	
	Larsson bei Pampus	(9)	
	Themes	(8)	
	Johnson bei Fischer	(6)	
	Bergleiter u. Jokl	(12)	
	Sjaardema bei Bergleiter u. Jokl	(30)	
	Pampus bei Venzlaff	(39)	
	Pampus bei Venzlaff	(89)	
	Larsson u. Melin bei Pampus	(11)	leicht schwer
	Meaved bei Pampus	(4)	
	Pampus	(84)	
	Busse u. Silverman bei Unterharnscheidt	(24)	
	Mawdsley u. Ferguson bei Unterharnscheidt	(7)	
	Johnson bei Unterharn- scheidt	(10)	in Colorado

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Guillain et al. bei Unterharnscheidt	(2)	
	Themes u. Huhmarbell bei Unterharnscheidt	(7)	
	Soeder u. Arndt bei Unterharnscheidt	(5)	
	Mawdsley u. Ferguson bei Unterharnscheidt	(5)	
	Johnson bei Unter- harnscheidt	(17)	
intra- kranielle Blutungen (254)	Munk bei Voeckler	(1)	doppels. subdur. Hämatom, Tod
	Förster bei Voeckler	(1)	subd. Hämatom, Exitus
	Wolff bei Voeckler	(1)	Exitus
	Brain u. Ravina bei Voeckler	(1)	meningeal, Exitus
	Popielski bei Stille	(1)	meningeal, Exitus
	Leoncini bei Stille	(2)	subdural, Exitus
	Heimbeck bei Stille	(1)	arachnoidal, Exitus
	Knoll bei Stille	(1)	meningeal, Exitus, Commotio
	Looser bei Stille	(1)	Tod Contusio
	Müller bei Stille	(1)	epidural
	Werkgartner b. Stille	(1)	Tentoriumriß, Tod
	Brock bei Herzog	(1)	subdural
	Wolff	(6)	subdural, Tod
	Wolff	(1)	Exitus
	Wolff	(1)	zerebral, Tod
	Fraenkel bei Wolff	(7)	Tod
	Creutzfeld bei Reisch	(1)	
	Kreffft	(1)	subdural
	Kreffft	(1)	epidural
	Krieger	(12)	Tod
	Pöschl bei Krieger	(49)	
	Jokl u. Bergleiter	(30)	subdural, 19 Fälle Tod
	Kappis bei Jokl und Bergleiter	(19)	subdural
	König bei Jokl und Bergleiter	(1)	subdural
	Rogers bei Jokl und Bergleiter	(1)	subdural
	Rowbotham bei Jokl und Bergleiter	(1)	subdural
	Voris bei Jokl und Bergleiter	(1)	subdural

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Bergleiter u. Jokl	(1)	
	Voeckler	(1)	Tod
	Wolff bei Voeckler	(1)	subdural, Commotio, oculomotorius-Parese
	Kohlrausch bei Voeckler	(3)	Exitus, subdural
	Kohlrausch bei Voeckler	((2)	Exitus
	Weinmann bei Voeckler	(1)	subdural, Exitus
	Fränkl bei Voeckler	(1)	meningeal, Exitus
	Rozmaric	(1)	Blutung unter die Hirn- häute u. Wirbelkanal, Exitus
	Kohlrausch bei Müller	(2)	
	König	(1)	
	Fränkl bei Müller	(3)	Tod
	Kappis	(2)	zerebral
	Braun und Ravina	(2)	Tod
	Rozmaric	(1)	Tod
	Wolff	(1)	subdural, Tod
	Munck bei Scheppach	(2)	Tod
	Müller b. Scheppach	(2)	Tod
	v. Marenholz	(9)	subdural
	v. Marenholz	(1)	intrakraniell
	v. Marenholz	(1)	meningeal
	Weinmann bei Foerster	(1)	subdural
	Fränkel bei Foerster	(1)	intramenigeal
	Kohlrausch bei		
	Foerster	(2)	subdural
	Kohlrausch	(1)	subdural, Tod
	Hart bei Kohlrausch	(1)	Tod
	Kohlrausch	(2)	zerebral
	Strassmann u. Helpfern bei		
	Unterharnscheidt	(4)	
	Werkgartner bei Unter- harnscheidt	(1)	epidural
	Kohlrausch bei Unter- harnscheidt	(2)	subdural
	Fränkel bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Munck bei Unterharnscheidt	(2)	subdural
	Rozmaric bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Wolff bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Weinmann bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Foerster bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	v. Marenholz bei Unter- harnscheidt	(1)	subdural
	Horowitz bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Pospieski bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Kappis bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Felc bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Stille bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Krefftt bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Benes bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Jokl bei Unterharnscheidt	(4)	subdural
	Paul bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Strassmann bei Unter- harnscheidt	(4)	subdural
	Dolemann bei Unterharn- scheidt	(1)	subarachnoidal
	Pothe bei Unterharnscheidt	(2)	subarachnoidal
	Quandt u. Sommer bei Unterharnscheidt	(1)	subarachnoidal, Tod
	Lechowsky bei Unterharn- scheidt	(4)	subdural
	Pöschl bei Krieger	(2)	chron. hämorrhag. Arachnitiden
	Wolf bei Krieger	(6)	subdural, Tod
	Wolf bei Krieger	(1)	zerebral, Tod
	Kohlrausch bei Unter- harnscheidt u. Sellier	(2)	Tod
	Munck bei Unterharn- scheidt und Sellier	(2)	Tod
	Bergleiter u. Jokl bei Unterharnscheidt u. Sellier	(4)	Tod
	Strassmann bei Unterharn- scheidt u. Sellier	(4)	Tod
	Ziegert	(1)	subdural, Tod
	Pampus und Müller	(1)	Tod

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Tod (1348)	Ferlainer	(108)	1946
	Ferlainer	(17)	1952
	Geoffry Wonderfield	(1)	"Benny Paret"
	La Cava	(5)	
	v. Marenholz bei Breitner	(2)	
	Traumatologie des Sports	(40)	USA 1949 - 52
	Westdeut. Amateurboxsport- verband	(19)	1945 - 57
	Pöschl in Traumatologie des Sports	(53)	Schädeltrauma bis 1937
	"Lancet" bei Venzlaff	(225)	
	Knoll bei Venzlaff	(18)	
	Pöschl und Müller bei Venzlaff	(4)	Halbjahr 1963
	Critchley bei Venzlaff	(150)	1957
	Pressemeldung in USA bei Venzlaff	(8)	1964
	Pressemeldung in USA bei Venzlaff	(9)	1948
	Pressemeldung in USA bei Venzlaff	(15)	1949
	Pressemeldung in USA bei Venzlaff	(14)	1953
	Wolff bei Wachsmuth u. Wölk	(22)	
	Flint bei Wolff	(124)	
	Brain u. Ravina bei Wolff	(3)	
	V. Bramann bei Wolff	(2)	Tod
	Mallwitz bei Kappis	(54)	
	Kappis	(38)	
	Scheppach	(43)	
	Wehrsing bei Fränkel	(124)	
	Fränkel	(3)	
	Wolff bei Krieger	(1)	Schädelfraktur
	Paulsen	(52)	
	Kohlrausch	(3)	
	Palazzi bei Müller	(1)	
	Bramann bei Müller	(1)	
	Wolff bei Müller	(6)	
	Scheppach	(124)	
	Brain u. Ravina bei Müller	(3)	
	Wolff bei Müller	(3)	

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Creutzfeld bei Reisch	(2)	
	Mc Alpine u. Page bei		
	Unterharnscheidt u. Sellier	(1)	
	La Cava bei Unterharn-		
	scheidt und Sellier	(30)	
	Sinton u. Neubürger bei		
	Unterharnscheidt u. Sellier	(1)	
	Kohlrausch	(2)	Schädelbasisfraktur
	Robert bei Unterharnscheidt	(16)	"Benny Kid"
	Robert bei Unterharnscheidt	(1)	
Punch- drunk 59 (460)	Johnson bei Unterharnscheidt	(17)	
	Müller bei Unterharnscheidt	(6)	
	Quandt u. Sommer bei		
	Unterharnscheidt	(1)	
	Neubürger bei Unterharn-		
	scheidt	(1)	
	La Cava bei Unterharnscheidt	(30)	
	Critchley bei Unterharn-		
	scheidt	(69)	
	Müller bei Unterharnscheidt	(6)	
	Geller bei Unterharnscheidt	(1)	
	Parker	(3)	
	Herzog	(2)	
	Harrison bei Herzog	(1)	
	Knoll bei Herzog	(1)	
	Markland bei Millspaugh	(23)	
	Douglas bei Mc Alpine	(1)	
	Holm bei Mc Alpine	(8)	
	Sercl u. Otakar bei		
	Mc Alpine und Sellier	(136)	
	Sercl und Jaros	(148)	
	Graham und Uhle bei Unter-		
	harnscheidt u. Sellier	(3)	
	Harvey	(1)	
	Blanstein	(1)	
	Guillain	(1)	

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Epilep- tische Anfälle (10)	Jokl und Guttman bei Brandenburg Bergleiter u. Jokl Wüllenweber Bousseljot	(2) (5) (1) (2)	nach Genickschlag Spätanfall Spätanfälle
Parkinson (5)	Brandenburg Guillain bei Brandenburg Markland bei Unterharn- scheidt	(1) (3) (1)	Dementia Dementia Tremor
Dystonie Dystarthrie Spasmen (20)	Parkers Grewel Sercl u. Otakar Guillain	(1) (1) (16) (2)	striopallidäres Krank- heitsbild
Gedächtnis- störung (65)	Sercl und Otakar Bergleiter u. Jokl Bergleiter u. Jokl Larsson bei Unterharn- scheidt u. Sellier Unterharnscheidt u. Sellier Unterharnscheidt u. Sellier Mawdsley u. Ferguson Unterharnscheidt u. Sellier Neuberger und Unterharnscheidt	(16) (3) (1) (14) (14) (12) (3) (2)	Schwindel, Ataxie, Rhomberg pos. schwer leicht Dementia
Sonstiges (1457)	Sercl Sercl u. Otakar Sercl u. Otakar Sercl u. Otakar Sercl u. Otakar Millroy Parkers Quandt u. Sommer bei Fischer	(319) (16) (32) (18) (29) (1) (1) (1)	Kleinhirnsyndrom, Vestibu- larissyndrom Kleinhirnsyndrom Vestibularissyndrom Charakterveränderung Urteilsstörung Decerebrationsstarre Kleinhirn-Pyramiden- Basalganglienläsion Kleinhirn-Pyramiden- Basalganglienläsion

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Markland	(1)	Paralysis agitans, Tremor
	Kappis	(1)	Hirnertrümmerung
	Palazzi bei Wolff	(1)	Schädelbasisbruch Hirnertrümmerung
	Kohlrausch	(6)	Schädelfraktur, Tod
	Löw bei Bergleiter und Jokl	(2)	gedeckte Hirnschäden
	Müller b. Unterharn- scheidt	(9)	traumat. Hirnschäden
	Ischerwood bei Unterharnscheidt	(11)	Hirnatrophie
	Mawdsley u. Ferguson bei Unterharnscheidt	(9)	neurolog. Ausfälle u. Schäden
	Spillaine bei Unterharnscheidt	(4)	neurolog. Ausfälle u. Schäden
	Peterson	(1)	Schädel-Hirn-Trauma
	Ischerwood bei Unter- harnscheidt	(13)	PEG anormal
	Müller bei Unterharnscheidt	(5)	PEG anormal
	Spillaine	(2)	PEG anormal
	Wolff bei Foerster	(2)	Pachymeningitis
		(1)	Pachymeningitis
	Pampus u. Müller bei Unterharnscheidt		zerebrales Ödem
	Courville bei Unterharn- scheidt	(1)	zerebrales Ödem
	Alpine bei Unterharnscheidt	(1)	Mittelhirnsyndrom
	Mawdsley bei Unterham- scheidt	(11)	Septum pellucidum Defekt
	Spillaine	(2)	Septum pellucidum Defekt
	Sercl und Otakar	(35)	REP erhöht auf oberen Gliedern
	Sercl und Otakar	(12)	REP erhöht auf unteren Gliedern
	Sercl und Otakar	(31)	Axialreflex erhöht
	Sercl und Otakar	(25)	extrapyramid. Zittern der oberen Glieder
	Sercl und Otakar	(13)	Kopfzittern
	Sercl und Otakar	(15)	extrapyramid. Zittern der unteren Glieder
	Sercl und Otakar	(25)	Hypominie
	Brandenburg	(1)	Hypominie, Wesensveränd.

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Sercl und Otakar	(14)	extrapyramid.Stellung
	Sercl und Otakar	(6)	extrapyramid.Gangstörg.
	Sercl und Otakar	(191)	extrapyramid.Gangstörg.
	Pampus und Grothe	(64)	Reflexdifferenzen
	Pampus und Grothe	(29)	Koordinationsstörungen
	Pampus und Grothe	(18)	Pupillendifferenzen
	Sercl und Otakar	(33)	pyramid.Erscheinungen untere Glieder
	Sercl	(30)	pyramid.Erscheinungen
	Sercl	(380)	Bewegungsstörungen
	Hutsar bei Unterharnscheidt	(1)	Hypokinese
	Müller bei Venzlaff	(15)	chron. Schäden
	Lobzin	(14)	chron. Schäden
	Brandenburg und Haller- vorden bei Unterharnscheidt	(1)	Spätschäden und alle typ. Folgen
	Neubürger bei Unterharn- scheidt	(2)	Spätschäden und alle typ. Folgen

A 2: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM FUSSBALLSPIELEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (132)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(5)	
	Plattner	(51)	
	Neuschäfer	(11)	
	Reichert	(14)	
	Wachsmuth und Wölk	(2)	
	Sportschäden und -verlet- zungen im Reichsheer 1929	(2)	
	Sievert Karsten Frank	(13)	
	Dorn bei Venzlaff	(2)	
	Kreffft	(1)	
	Specht	(1)	
	Krieger	(1)	Exitus
	Voss	(1)	+ Contusio, Tod
	Fritze	(6)	+ Schädelbasisbruch
	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(2)	+ Prellung
	Neuschäfer	(6)	
	Sievert Karsten Frank	(14)	
Contusio cerebri (39)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(2)	
	Sievert Karsten Frank	(2)	
	Bader u. Klotz bei Wüllenweber	(21)	
	Becker bei Wüllenweber	(11)	
	Diehl und Wilke		
	Becker	(2)	
intrakan. Blutungen (30)	Merrem bei Wüllenweber	(2)	subdural
	Wüllenweber	(1)	subdural
	Hey	(1)	subdural
	Helles bei Breitner	(2)	subdural
	Kraus	(2)	subdural
	Merrem	(1)	subdural
	Diehl	(2)	Tod, subdural
	Gerchow	(1)	
	Kreffft	(1)	epidural
	Kreffft	(1)	Tod, leptomeningeal

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Hey bei Specht	(1)	Tod, extradural
	Krieger	(9)	subdural
	Ziegert	(1)	subdural, Tod
	Pette bei Creutz	(1)	subdural
	Schneider	(4)	zerebrale Blutung petechiale Blutung
Sonstiges (494)	Diehl und Wilke bei Groh	(3)	Tod durch Kopfball
	Pöschl u. Krieger bei Neuschäfer	(8)	Tod durch Kopfball
	Krieger	(10)	Tod durch Kopfball
	Sievert Karsten Frank	(2)	
	Krieger	(2)	Impressionsfraktur
	Dorn bei Venzlaff	(5)	Impressionsfraktur, Tod
	Dorn bei Venzlaff	(12)	Bewußtseinstrübung
	Dorn bei Venzlaff	(2)	Benommenheit passagere Sehstörungen
	Diehl u. Wilke b. Venzlaff	(3)	Hirnödem
	Schneider bei Leibold	(225)	schwere Kopfverletzungen
	Peterson bei Diehl u. Wilke	(3)	Hirnschädigung, Tod
	Peterson	(17)	schwere Hirnschädigung
	Wilke	(1)	frontobasale Fraktur

A 3: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM TURNEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (415)	Spengler	(3)	Fissur, Tod
	Wachsmuth u. Wölk	(4)	Geräteabsturz
	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(1)	Pferd
	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(3)	Barren
	Sportschäden und -verletzungen im Reichsheer 1929	(9)	Reck
	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(1)	Bodenturnen
	Sievert Karsten Frank	(5)	Trampolin
	Ziegert	(4)	Schädelprellung
	Fritze	(13)	Sturz v. Gerät
	Hofmann	(370)	
	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(1)	Bodenturnen
intra- kranielle Blutungen (2)	Specht	(1)	Schädelbruch, Tod
	Krieger	(1)	
Sonstiges (17)	Peterson	(10)	Gedeckte Schädel- Hirn-Traumen
	Lange	(7)	1 Fall Tod 1 Fall Hirn-Trauma

A 4: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM EISHOCKEY

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (229)	Knoflach bei Breitner	(6)	
	Johansen	(2)	
	Ziegert	(1)	
	Nabravnik	(60)	
	Müller und Biener	(160)	
Contusio cerebri (11)	Knoflach bei Breitner	(11)	Hämatom
intra- kraniale Blutungen (3)	Schmid bei Gelehrter	(1)	epidural, Tod
	Müller und Biener	(2)	epidural, Tod
Sonstiges (6)	Fetzke bei Fischer	(2)	
	Wachsmuth u. Wölk	(1)	Schädelverletzung
	Ziegert	(2)	Schädelverletzung
	Mathé bei Müller u. Biener	(1)	Schädelbasisfraktur

A 5: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM REITEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (56)	Neuschäfer	(3)	
	Sportschäden u. -verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(2)	
	Sievert Karsten Frank	(3)	
	Breithner	(1)	
	Ziegert	(7)	
	Cap Deville bei v. Saar	(1)	Tod
	Dalla Vedova bei v. Saar	(1)	
	v. Saar	(19)	
	Simon	(19)	
Contusio cerebri (19)	Spengler	(1)	
	Fritze	(8)	
	Simon	(10)	
intra- kranielle Blutungen (11)	Kaposi	(1)	Schädelbruch
	Orth bei v. Saar	(1)	Schädelbruch, Tod
	v. Saar	(7)	Schädelbruch, Tod
	Peterson	(2)	
Sonstiges (39)	Merkel bei Foerst	(1)	Pachymeningitis
	Simon	(5)	Meningitis nach Kopfwunde
	v. Saar	(4)	Meningitis nach Kopfwunde
	Friedrich	(1)	Hirnabszeß
	Simon	(18)	Hirnquetschung
	Krause	(1)	
	Peterson	(7)	offenes Schädel-Hirn-Trauma
	Henggeler u. Beiner	(1)	offenes Schädel-Hirn-Trauma, Tod
	Henggeler u. Biener	(1)	Schädelbasisfraktur, Tod

A 6: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM SKILAUF

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (59)	Spengler Neuschäfer Wachsmuth u. Wölk bei Neuschäfer Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929 Sievert u. Karsten Frank Breitner Terbizian	(1) (32) (1) (4) (2) (3) (16)	Schädelfissur
Contusio cerebri (4)	Spengler Reichert Krieger	(1) (1) (2)	Schädelnahtsprengung, Tod Halbseitenlähmung, Tetraparese
intra- kranielle Blutungen (4)	Pennachietti bei Gelehrter Kloss Krieger	 (1) (2)	 epidural epidural
Sonstiges (38)	Reichert Peterson Haid Krieger Peterson Krieger	(1) (1) (4) (7) (5) (20)	perforierende, offene Hirnverletzung perforierende, offene Hirnverletzung Schädelbasisbruch Hirnverletzung, Tod Schädelbasisbruch, Hirnverletzung, Tod gedecktes Schädel-Hirn- Trauma Tod durch Kopfverletzung

A 7: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM BERGSTEIGEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (6)	Ziegert	(7)	
intra- kranielle Blutungen (1)	Höflin u. Gruber	(1)	Tod
Sonstiges (79)	Krauland	(2)	Hirnquetschung, Tod
	Krauland	(2)	schwere traumat.Hirnschäden Tod
	Höflin u. Gruber	(9)	schwere traumat.Hirnschäden Tod
	Höflin u. Gruber	(40)	schwere Schädelverletzung, Tod
	Höflin u. Gruber	(3)	Schädelfraktur u. Fett- embolie
	Stelzer	(23)	Schädelfraktur u. Fett- embolie

A 8: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT IN DER LEICHTATHLETIK

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (54)	Sportschäden u. - -verletzungen im Reichsheer 1929 Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929 Fritze Hofmann	(2) (2) (1) (50)	Streckenlauf Kugelstoßen Kugelstoßen
Contusio cerebri (1)	Groh	(1)	
Sonstiges (8)	Peterson Peterson Peterson Groh Suckert Schmid Radke bei Schmid	(2) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	Schädel-Hirn-Trauma Schädel-Hirn-Traume Kugelstoßen Schädel-Hirn-Trauma Diskus Schädel-Hirn-Trauma Speerwerfen Hirnabszeß Speerwerfen subdurales Hämatom Hochsprung Hirnläsion, Tod (Speerwerfen)

A 9: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM EISLAUF

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (40)	Spengler Neuschäfer Sievert Karsten Frank Lugger Knoflach b. Breitner	(2) (1) (2) (24) (11)	Schädelfissur
intra- kranielles Hämatom (1)	Tönnis et al.	(1)	
Sonstiges (11)	Lange	(11)	Schädel-Hirn-Trauma

A 10: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM RODELN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (16)	Neuschäfer	(1)	
	Breitner u. Clairmont		
	bei Neuschäfer	(1)	
	Knoflach bei Breitner	(6)	
	Fischer bei Breitner	(1)	
	Ziegert	(7)	
Contusio cerebri (13)	Knoflach bei Breitner	(12)	
	Clairmont	(1)	
intra- kraniele Blutungen (2)	Sievert Karsten Frank	(1)	epidural
	Knoflach bei Breitner	(1)	intracerebral
Sonstiges (15)	Clairmont	(1)	Impressionsfraktur, Tod
	Ziegert	(5)	gedecktes Schädel-Hirn- Trauma
	Peterson	(9)	gedecktes Schädel-Hirn- Trauma, 1 x Impressions- fraktur

A 11: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM MOTORRADFAHREN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (15)	Spängler Fritze	(1) (14)	
Contusio cerebri (1)	Fritze	(1)	
Sonstiges (16)	Spängler Becker	(1) (17)	Hirnuquetschung, Tod Hirnschäden

A 12: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEI DIVERSEN BALLSPIELEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (20)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(3)	Handball
	Neuschäfer	(1)	Handball
	Reichert	(1)	Handball
	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(4)	Handball
	Sportschäden u. verletzungen im Reichsheer 1929	(1)	Medizinball
	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(2)	Schleuderball
	Sievert Karsten Frank	(1)	Handball
	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(1)	Volleyball
	Reichert	(1)	Basketball
	Sievert Karsten Frank	(1)	Basketball
	Fritze	(2)	Basketball
	Fritze	(1)	Tischtennis
	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(1)	Rugby
Contusio cerebri (2)	Thorndike	(1)	Basketball
	Fritze	(1)	Basketball
Sonstiges (7)	Peterson	(5)	Schädel-Hirn-Trauma 3 x Handball 1 x Medizinball 1 x Rugby
	Lange	(1)	Schädel-Hirn-Trauma
	Ziegert	(1)	"groggy" Handball

A 13: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM SCHWIMMEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (22)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster Spengler Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929 Sievert Karsten Frank Fritze Baer Zettel bei Mohning Sievert Karsten Frank	(5) (1) (5) (2) (2) (3) (1) (3)	Wasserspringen Wasserspringen
Contusio cerebri (1)	Spengler	(1)	
Intrakranielle Blutungen (2)	Merrem	(2)	subdural, Kopfsprung
Sonstiges (3)	Lange	(3)	Schädel-Hirn-Trauma mit spätepilept. Anfällen

A 14: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM RADFAHREN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (8)	Ziegert Fritze	(3) (5)	
Sonstiges (13)	Krieger	(1)	doppelter Schädelbasisbruch Hirnverletzung, Tod
	Krieger	(1)	Schädelfraktur, Tod
	Krieger	(2)	Schädelfraktur, Hirnver- letzung, Tod
	Krieger	(1)	Schädelzertrümmerung, Tod
	Peterson	(1)	Schädel-Hirn-Trauma
	Becker	(6)	Pupillenreaktion verändert
	Biener	(1)	Schädelhirntrauma

A 15: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM FLIEGEN

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (2)	Breitner	(2)	1 Fall Exitus
intra- kranielle Blutung (1)	Kremer	(1)	subdural
Sonstiges (5)	Riedel	(1)	corticale Schädigung
	Peterson	(2)	Kopfverletzung Ataxie
	Kremer	(2)	Kopfverletzung Ataxie

A 16: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM ROLLSCHUHLAUF-HOCKEY

Commotio cerebri (6)	Neuschäfer	(1)	Rollschuhlauf
	Schulze	(5)	Rollhockey
Sonstiges (1)	Lange	(1)	Schädel-Hirn-Trauma Rollschuhlauf

A 17: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM JUDO

Krankheits- bild	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Commotio cerebri (1)	Lekszas	(1)	
schwere Schädel- verletzung (4)	Johnson bei Fischer	(4)	

A 18: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM SPORTSCHIESSEN

(2)	Peterson	(2)	Kopfschuß
-----	----------	-------	-----------

A 19: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM RINGEN

Kopf- prellung (1)	Sievert Karsten Frank	(1)	
--------------------------	-----------------------	-------	--

A 20: VERLETZUNGSARTEN UND HÄUFIGKEIT BEIM RUDERN

Commotio cerebri (1)	Wachsmuth u. Wölk	(1)	
----------------------------	-------------------	-------	--

A 21: HÄUFIGKEIT DER COMMOTIO CEREBRI BEI DEN VERSCHIEDENEN SPORTARTEN

Sport- art	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Skilauf (59)	Spängler	(1)	Schädelkissur
	Neuschäfer	(32)	
	Wachsmuth u. Wölk bei		
	Neuschäfer	(1)	
	Sportschäden und		
	-verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(4)	
	Sievert Karsten Frank	(2)	
Reiten (56)	Breitner	(3)	Tod
	Terbizian	(16)	
	Neuschäfer	(3)	
	Sportschäden u.		
	-verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(2)	
	Sievert Karsten Frank	(3)	
	Breitner	(1)	
Turnen (415)	Ziegert	(7)	Pferd
	Cap Deville bei v. Saar	(1)	
	Dalla Vedova bei v. Saar	(1)	
	v. Saar	(19)	
	Simon	(19)	
	Spängler	(3)	Fissur, Tod
	Wachsmuth u. Wölk	(4)	
	Sportschäden u.		Geräteabsturz
	-verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(1)	Pferd
	Sportschäden u.		
	-verletzungen im		Barren
	Reichsheer 1929	(3)	
	Sportschäden u.		Reck
	-verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(9)	Bodenturnen
	Sportschäden und		
	-verletzungen im		Trampolin
	Reichsheer 1929	(1)	
	Sievert Karsten Frank	(5)	Schädelprellung
	Sievert Karsten Frank	(1)	
	Ziegert	(4)	Sturz vom Gerät
	Fritze	(13)	
	Hofmann	(370)	
	Sportärztl. Unfallambulanz	()	

Sport- art	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Schwimmen (22)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(5)	Wasserspringen
	Spängler	(1)	Wasserspringen
	Sportschäden und -verletzungen im Reichsheer 1929	(5)	
	Sievert Karsten Frank	(2)	
	Fritze	(2)	
	Baer	(3)	
	Zettel bei Mohning	(1)	
	Sievert Karsten Frank	(3)	
Radfahren (8)	Ziegert	(3)	
	Fritze	(5)	
Motorrad- fahren (15)	Spängler	(1)	
	Fritze	(14)	
Eislauf (40)	Spängler	(2)	Schädelfissur
	Neuschäfer	(1)	
	Sievert Karsten Frank	(2)	
	Lugger	(24)	
	Knoflach bei Breitner	(11)	
Rollschuh- lauf, Roll- hockey (6)	Neuschäfer	(1)	Rollhockey
	Schulze	(5)	
Berg- steigen (6)	Ziegert	(6)	
Judo (1)	Lekszas	(1)	

Sport- art	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Ball- spielen (20)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(3)	Handball
	Neuschäfer	(1)	Handball
	Reichert	(1)	Handball
	Sportschäden u. -verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(4)	Handball
	Sportschäden u. -verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(1)	Medizinball
	Sportschäden u. -verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(2)	Schleuderball
	Sievert Karsten Frank	(1)	Handball
	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(1)	Volleyball
	Reichert	(1)	Basketball
	Sievert Karsten Frank	(1)	Basketball
	Fritze	(2)	Basketball
	Fritze	(1)	Tischtennis
	Sportschäden u. -verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(1)	Rugby
Fußball (132)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(5)	
	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(2)	Prellung
	Plattner	(51)	
	Neuschäfer	(11)	
	Reichert	(14)	
	Wachsmuth u. Wölk	(2)	
	Sportschäden und -verletzungen im		
	Reichsheer 1929	(2)	
	Sievert Karsten Frank	(13)	
	Dorn bei Venzlaff	(2)	
	Kreff	(1)	
	Specht	(1)	
	Krieger	(1)	Exitus
	Voss	(1)	
	Fritze	(6)	Contusio, Tod
	Neuschäfer	(6)	Schädelbasisbruch
	Sievert Karsten Frank	(14)	

Sport- art	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Boxen (25)	Jokl u. Guttman	(1)	nach Genickschlag
	Busse u. Silverman	(10)	
	La Cava	(5)	
	Herzog	(1)	punch drunk Amnesie
	Herzog	(2)	
	Livet bei Wolff	(1)	
	Pampus u. Müller bei Unterharnscheidt	(1)	Ödem, Tod zentrale Lähmung
	Krieger	(1)	
	Kappis	(1)	
	Voss	(1)	
	Fritze	(1)	
Fliegen (2)	Breitner	(2)	1 Fall Tod
Eishockey (22)	Knoflach bei Breitner	(6)	
	Johansen	(2)	
	Ziegert	(1)	
	Nabravnik	(60)	
	Müller u. Biener	(160)	
Rodeln (16)	Neuschäfer	(1)	
	Breitner u. Clairmont bei Neuschäfer	(1)	
	Knoflach bei Breitner	(6)	
	Ziegert	(7)	
	Fischer bei Breitner	(1)	
Leicht- athletik (54)	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(2)	Streckenlauf
	Sportschäden u. -verletzungen im Reichsheer 1929	(1)	Kugelstoßen
	Fritze	(1)	Kugelstoßen
	Hofmann	(50)	
Rudern (1)	Wachsmuth u. Wölk	(1)	

A 22: HÄUFIGKEIT DER CONTUSIO CEREBRI BEI DEN VERSCHIEDENEN SPORTARTEN

Sport- art	Autor	Zahl der Fälle	Besonderes
Skilauf (4)	Spängler	(1)	Schädelnahtsprengung, Tod Halbseitenlähmung Tetraparese
	Reichert	(1)	
	Krieger	(2)	
Reiten (19)	Spängler	(1)	
	Fritze	(8)	
	Simon	(10)	
Schwimmen (1)	Spängler	(1)	
Motorrad- fahren (1)	Fritze	(1)	
Ball- spielen (2)	Thorndike	(1)	Basketball Basketball
	Fritze	(1)	
Fuß- ball (39)	Sportärztl. Unfallambulanz der Uni Münster	(2)	
	Sievert Karsten Frank	(2)	
	Bader u. Klotz bei Wüllenweber	(21)	
	Becker bei Wüllenweber	(11)	
	Diehl u. Wilke	(1)	
	Becker	(2)	
Eis- hockey (11)	Knoflach bei Breitner	(11)	Hämatom
Rodeln (13)	Knoflach bei Breitner	(12)	
	Clairmont	(1)	
Leicht- athletik (1)	Groh	(1)	

A 23: HÄUFIGKEIT DER INTRAKRANIELLEN BLUTUNGEN BEI DEN VERSCHIEDENEN SPORTARTEN

Sport-art	Autor	Zahl der Fälle	Besonderes
Skilauf (4)	Pennachiotti bei Gelehrter	(1)	epidural
	Kloss	(2)	epidural
	Krieger	(1)	epidural
Reiten (11)	Kaposi	(1)	Schädelbruch
	Orth bei v. Saar	(1)	Schädelbruch, Tod
	v. Saar	(7)	
	Peterson	(2)	
Turnen (2)	Specht	(1)	
	Krieger	(1)	Schädelbruch, Tod
Schwimmen (2)	Merrem	(2)	subdural, Kopfsprung
Eislauf (1)	Tönnis et al.	(1)	
Berg- steigen (1)	Höflin und Gruber	(1)	Tod
Fußball (30)	Merrem bei		
	Wüllenweber	(2)	subdural
	Wüllenweber	(1)	subdural
	Hey	(1)	subdural
	Helles bei Breitner	(2)	subdural
	Kraus	(2)	subdural
	Merrem	(1)	subdural
	Diehl	(2)	subdural, Tod
	Gerchow	(1)	epidural
	Kreff	(1)	Tod, leptomeningeal
	Kreff	(1)	Tod, extradural
	Hey bei Specht	(1)	subdural
	Krieger	(9)	subdural, Tod
	Ziegert	(1)	subdural
	Pette bei Creutz	(1)	zerebrale Blutung
	Schneider	(4)	

Sport- art	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
Boxen (256)	Munck bei Voeckler	(1)	doppelseitiges subdurales Hämatom, Tod
	Foerster	(1)	subdurales Hämatom, Tod
	Wolff	(1)	Tod
	Brain u. Rabina	(1)	meningeal, Tod
	Popielski bei Stille	(1)	meningeal, Tod
	Leoncine bei Stille	(2)	subdural, Tod
	Heimbeck bei Stille	(1)	arachnoidal, Tod
	Knoll bei Stille	(1)	meningeal, Tod, Commotio, Contusio
	Looser bei Stille	(1)	Tod
	Müller bei Stille	(1)	epidural
	Werkgartner bei Stille	(1)	Tentoriumriß, Tod
	Brock bei Herzog	(1)	subdural
	Wolff	(6)	subdural, Tod
	Wolff	(1)	Tod
	Wolff	(1)	zerebral, Tod
	Fränkel bei Wolff	(7)	Tod
	Creutzfeld bei Reisch	(1)	
	Kreff	(1)	
	Kreff	(1)	subdural
	Krieger	(12)	epidural
	Pöschl bei Krieger	(49)	Tod
	Joki bei Bergleitner	(30)	subdural, 19 Fälle Tod
	Kappis bei Bergleiter	(19)	subdural
	König bei Bergleiter	(1)	subdural
	Rogers bei Bergleiter	(1)	subdural
	Rowbotham bei		
	Bergleitner	(1)	subdural
	Voris	(1)	subdural
	Joki und Bergleiter	(1)	
	Voeckler	(1)	Tod
	Wolff bei Voeckler	(1)	subdural, Commotio
	Kohlrausch bei Voeckler	(3)	Oculomotoriusparese
	Kohlrausch bei Voeckler	(2)	subdural, Exitus
	Weinmann	(1)	subdural, Exitus
	Fraenkel bei Voeckler	(1)	Meningeal, Exitus
	Rozmaric	(1)	Blutung unter Hirn- häute u. in den Wirbel- kanal, Exitus
	Kohlrausch bei Müller	(2)	
	Koenig	(1)	

Sport- art	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Fraenkel	(3)	Tod
	Kappis	(2)	zerebral
	Brain u. Ravina	(2)	Tod
	Rozmaric	(1)	Tod
	Wolff	(1)	subdural, Tod
	Munck bei Scheppach	(2)	Tod
	Müller	(2)	Tod
	v. Marenholz	(9)	subdural
	v. Marenholz	(1)	
	v. Marenholz	(1)	intrakraniell
	Fraenkel	(1)	meningeal
	Weinmann bei Foerster	(1)	intermeningeal subdural
	Fraenkel bei Foerster	(1)	intermeningeal.
	Kohlrausch bei Foerster	(2)	subdural
	Kohlrausch bei Foerster	(1)	subdural, Tod
	Hart bei Kohlrausch	(1)	Tod
	Kohlrausch	(2)	zerebral
	Strassmann u. Helpfern bei Unterharnscheidt	(4)	
	Werkgartner bei Unter- harnscheidt	(1)	epidural
	Kohlrausch bei Unter- harnscheidt	(2)	subdural
	Fraenkel bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Munck bei Unterharnscheidt	(2)	subdural
	Rozmaric bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Wolff b. Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Weinmann bei Unter- harnscheidt	(1)	subdural
	Foerster bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	v. Marenholz b. Unter- harnscheidt	(1)	subdural
	Horowitz bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Popielski bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Kappis bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Felc bei Unterharnscheidt	(1)	subdural

Sport- art	Autoren	Zahl der Fälle	Besonderes
	Stille bei Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Kreffft b. Unterharn- scheidt	(1)	subdural
	Benes bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Jokl bei Unterharnscheidt	(4)	subdural
	Paul bei Unterharnscheidt	(1)	subdural
	Strassmann bei Unter- harnscheidt	(4)	subdural
	Dolemann bei Unter- harnscheidt	(1)	subarachnoidal
	Pothe b. Unterharnscheidt	(2)	subarachnoidal
	Quandt u. Sommer bei Unterharnscheidt	(1)	subarachnoidal, Tod
	Lechowski bei Unter- harnscheidt	(4)	subdural
	Pöschl u. Krieger	(2)	chron. hämorrhogische Arachnitiden
	Wolf bei Krieger	(6)	subdural, Tod
	Wolf bei Krieger	(1)	zerebral, Tod
	Kohlrausch bei Unterharn- scheidt u. Sellier	(2)	Tod
	Munck bei Unterharn- scheidt	(2)	Tod
	Bergleiter u. Jokl bei Unterharnscheidt u. Sellier	(4)	Tod
	Strassmann bei Unter- harnscheidt u. Sellier	(4)	Tod
	Ziegert	(1)	subdural, Tod
	Pampus und Müller	(1)	Tod
Fliegen (1)	Kremer	(1)	subdural
Eishockey (3)	Schmidt bei Gelehrter	(1)	epidural, Tod
	Müller u. Biener	(2)	epidural, Tod
Rodeln (2)	Sievert Karsten Frank	(1)	epidural
	Knoflach bei Breitner	(1)	intracerebral

LITERATURVERZEICHNIS

1. Albert, H.H.v. Das akute Schädelhirntrauma,
in: Sportarzt (1969) H. 5, S. 184
2. D.Mc Alpine, M.D. Mittelhirnsyndrom bei Berufsboxen,
in: Proc.Roy.Soc.Med., London, 42,
(1949), S. 79
3. Amann, W. Fußball und Sportverletzungen
in: Sportarzt, 11, (1960), S. 115
4. Androvic, A. Physiopathologisches Syndrom Babinskis,
als Folge der Verletzungen beim Sport,
in: Slov.lek. (1949), H 11, S. 130
5. Arens, W. Leichtsinn, Unkenntnis
in: Reiterrevue, Düsseldorf 13,
(1970), H. 1, S. 12
6. Arnold, A. Geschichte der Sportmedizin, Leipzig
1960, S. 174, J.A. Barth, Hocke-
verletzungen, in: D.m.W. (1931)
Nr. 52, S. 2175
7. Auerbach, S. Neurologische Untersuchungen von Rad-
rennfahrern
in: Neurol.Zbl., (1905), Bd.24, S.251
8. Baer, Ch. Sportschäden bei Kunst- u.Turm-
springen, Bern, Diss. 1940
9. Bär, H.W. Verletzungen beim Skisport,
in: Sportarzt (1973), H. 3, S. 86
10. Bätzner, K. Verletzungen beim Skilauf
in: D.m.W., (1957), H. 8, S.276
11. Baetzner, W. Sport- und Arbeitsschäden, Leipzig,
Diss. 1936
12. Bay, E. Die traumatologischen Hirnschädigungen
und ihre Folgezustände und ihre Begut-
achtung,
in: Fortschr.Neurol.21, (1933), S.151

13. le Beau, J. u.a. Betrachtungen über eine Serie von 400
schweren Schädelhirnverletzungen,
in: Neurochir., Paris, 1, (1955), S. 117

14. Becker, Th. Das stumpfe Schädeltrauma als Sport-
unfall
in: Mschr. Unfallheilk., 62, (1959), S. 179

15. Berger, J.,
Navarro, P. Encéphalite traumatique ou maladie
traumatique du boxeur,
in: Méd.Sport Paris, 46, (1972), H. 4,
S. 235

16. Bergleiter, R.,
Jokl, E. Hirnschädigungen durch Boxsport
in: Zbl. Neurochir., 16, (1956),
H. 1, S. 183

17. Bergleiter, B. Sportschäden und Sportverletzungen
Stuttgart: Ehnke 1937

18. Bloemertz, C.B. Zur Behandlung postcommotioneller Re-
gulationsstörungen,
in: Med.Welt, (1955), H. 41, S. 1447

19. Biener, K.
Laetsch, R. Unfälle im Schulsport
in: Jugend u. Sport 27, (1970), H. 4,
S. 96

20. Biener, K. Radrennsportunfälle
in: Sportarzt (1975), H. 3, S. 69

21. Blonstein, JI. Letter: Traumatic encephalopathy in a
boxer
in: Lancet, 7890, (1974), S. 1213

22. Boje, O. Chron.Hirnschädigungen des Boxers
in: Uskr.Laeger K'tivn 101 (1939),
S. 807

23. Bourgingnon, A. Neue Daten der traumatischen Enze-
phalopathie b. Preisboxern
in: Sem.hop., Paris, 26, (1950) Nr. 7,
S. 301

24. Bousseljot, W. Zum Problem der Schädigung des ZNS
durch den Boxsport
in: Militärmed., 10, (1969), S. 22.

25. Bowman, R. Die ärztl. Verantwortung bei der Be-
treuung von Boxsportlern
in: Sportarzt, 23 (1963), S. 122

26. Bräcklein, H. Verletzungen beim Trampolinturnen
in: Deut.Turnen, 116, (1971), H. 22,
S. 518

27. Brandenburg, W., Dementia puglistica mit anatomischem
Hallervorden, J. Befund
in: Virchows Archiv 325, (1954), S.680

28. Breitner, B. Sportschäden und Sportverletzungen
Stuttgart: Ehnke 1937

29. Brini, A. u.a. Syndrome Triangulaire post-contusionel
du pole posterieur
in: Bull.Soc.opthalmol., (1973), S. 985

30. Brinitzer, J. Die Erkrankungen der Taucher und ihre
Beziehung zur Unfallversicherung, Kiel
Diss. 1913

31. Busse, E.A., Elektroencephalographic changes in
Silverman, A. professional boxers
in: J.Amer.Med.Assoc., 149, (1952),
Nr. 17, S. 1522

32. La Cava, G. Typ. Verletzungen beim Boxen
in: D.m.W. 79, (1957), S. 817

Local. Anaesthesia in Sport, Vortrag
Wissensch.Kongreß Münch., 21. -
25.8.1972

Traumat. Cranioencephalopathie b.
Preisboxern
in: Bruxelles méd. 29, (1949), S. 3233

Die Kranio-Encephalopathie der Boxer,
in: Arch.ortop.Milano, (1949), H. 4-2

- Über die Pathogenese der traumatischen
Gehirnverletzungen bei Boxern, Inter-
essengem. österr. Sportärzte,
Wien (1951)
- Die Cranioencephalopathie der Boxer
und ein neuer Bericht über die trauma-
tische Endecraniose,
in: Ed. FMSI 149, S. 60
- Spätfolgen der Schädeltraumen
in: Studi.med.chir.Sport (1951), H. 3
- Gehirntraumen beim Boxen
in: Sportmedizin, (1954), S. 113
33. Clairmont, P. Über Wintersportverletzungen
in: D.m.W. 57, (1931), S. 2061 u.
58, 2097
34. Corbitt, R.W. u.a. Editorial: Epileptics u. contact sports
in: J.amer.med.Assoc. 229 (1974), S.
820
35. Crasselt, C. Sportverletzungen und -schäden beim
Fußballspiel
in: Med. und Sport 3, (1963), S. 129
36. Creutz, W. Tödliche Verletzungen bei Sportwett-
kämpfen in gerichtsärztlicher Beziehung
in: Dte.Ztschr.f.ger.Med., 15,
(1930), S. 433
37. Dawidenkow, W. Pathophysiologische Mechanismen bei
der Gehirnerschütterung
in: ref.Zbl.Neurochir. 13, (1953),
S. 56
38. Deister, J. Typ. Sportverletzungen und ihre Be-
handlung
in: ärztl. Praxis, 13, (1961), S. 1561,
1575
39. Diehl, H., "Kopfball" Einwirkung auf Schädel und
Wilke, G. Gehirn bei Fußballspielern und deren
Folgen
in: Nervenarzt 28, (1957), H. 5, S. 233

40. Dittler, H. Sportschäden in der Bundeswehr,
in: Mschr.Unfallhk., 91, (1967), S. 169
41. Döring, G., Uhlemann, H.J. Zur Behandlung der Commotio cerebri
in: Landarzt (1956), H 11, S. 253
42. Dorn, W. Die Gefahren des Kopfballtraumas beim
Fußballspiel
in: Dtsch. Med. J. 9, (1958), S. 514
43. Eiselt, E. Bewußtlosigkeit nach Anstrengungen
in: Prakt. lek. 29, (1949), S. 203
44. Fasler, S. Die SUVA Statistik der Sportunfälle
in: Zschr. f. Präventivmed. 16, (1971),
Nr. 2, S. 187
45. Faust, Cl. Die Beurteilung der post-traumatischen
organischen Wesensveränderung
in: D.m.W. 80, (1955), Nr. 35, S. 1237
46. Faust, G. Die cerebralen Herdstörungen bei Hinter-
hauptverletzungen und ihre Beurteilung
Stuttgart, Thieme 1955
47. Faust, G., Burgmeister, W. Das klinische Bild der Dauerfolgen nach
Hirnverletzungen, Stuttgart: Thieme 1956
48. Fekete, J.F. Severe brain injury and death following
minor hockey accidents
in: Canad.Med.Ass.J. 99, (1968),
S. 1234
49. Fischbein, N.Y. Brain injuries attributable to boxing
in: Postgraduate Medicine 10, (1951),
S. 71
50. Fischer, H. Sportverletzungen (Kritische Literatur-
übersicht)
in: Sportarzt 21, (1970), H. 10, S.15,
H. 11, S. 13, H. 12, S. 305
51. Foerster, A. Plötzlicher Tod beim Boxkampf
in: Mschr. Unfallheilk. 39, (1932),
S. 441

52. Fraenkel, P. Tod im Boxkampf
in: Dtsch.Z.ges.chir.Med. 1, (1922),
S. 481
53. Franke, K. Das Schädel-Hirntrauma in der Sport-
medizin
in: Med. Sport, (1970), H.8, S. 229
54. Friedrich, H. und Handsportunfälle
Biener, K. in: Sportarzt, Köln, 2, (1973), H. 10,
S. 246, XIII
55. Friedrich, J. Fall von Hirnabszeß nach Stirnver-
letzung durch Hufschlag
in: M.m.W., (1912), Nr. 12, S. 668
56. Frings, H. Sportärztl. Unfallambulanz der Uni
Münster 1950-60
in: Sportarzt 12, (1961), S. 81
57. Fritze, H. Das Schädeltrauma und seine Bedeutung
als Sportverletzung, Auswertung einer
Unfallambulanz, Diss. 1956
58. Fröhlich, J. A sportsérülések es sporta'rtalmak
megelőzése
in: Sporttestnev idosz 6, (1972),
H. 1, S. 99
59. Gadomski, M. Elektrotherapie bei Sportverletzungen,
in: Krankengym., (1973), H. 8, S. 274
60. Gärtner, F. Funktionelle Störungen der Gehim-
tätigkeit nach einem Schädelhirntrauma
in: Med. u. Sport, (1970), H. 9,
S. 265
61. Galli, H. Sportverletzungen
in: Almache f.d.ärztl. Fortbildung 553,
(1962), S. 211
62. Gelehrter, G. Verletzungen beim Wintersport
Stuttgart, Ehnke 1966
63. Geller, W. Paranoide Psychose nach Boxschädigun-
gen,
in: Nervenarzt, 24 (1953), S. 69

64. Geller, L. Sportverletzungen
in: Leibesübungen, 14, (1963),
Nr. 2, S. 29
65. Gerchow, J. Der plötzliche Tod beim Sport,
in: Mschr. Unfallhk., Beiheft 91,
(1967), S. 162
66. Glass, E. Hockeyverletzungsstatistik
in: D.m.W. (1927), H. 45, S. 1907
67. Grahmann, H.,
Ule, G. Beitrag zur Kenntnis der chronischen
cerebralen Krankheitsbilder bei Boxern,
in: Psychiatria et Neurologia, Basel,
134, (1957), S. 261
68. Groh, H. Sportverletzungen
in: Sportmedizin, (1962), Hbl. 4068,
222, S. 105
- Die Bedeutung der Verletzungen im
Leistungs- und Kampfsport,
in: Sportarzt 23, (1972), H. 6, S. 120
- Boxsport und Arzt
in: Saarl. Ärztebl., (1958), S. 110
- Sportmedizin, Stuttgart, Ehnke 1962
- Über Sportverletzungen,
in: Ann.Univers.Saraviensis, 6, (1958),
Nr. 3-4, S. 342
- Sportverletzungen und Sportschäden
in: Landarzt, 40, (1964), H. 33,
S. 1424
69. Grosch, H. Das Schädelhirntrauma in seinen Aus-
wirkungen auf das mesochiencephale
Übergangsgebiet, München, J.F. Leh-
manns Verlag 1959
70. Guillain, G. u.a. Traumatische Encephalitis und Parkin-
sonsyndrom bei Berufsboxern
in: Bull.Acad.méd.Paris, (1948),
H. 132, S. 394

71. Gutmann, E. Neurologisch-psychiatrische Beobachtungen an Boxern
in: Arch. Psychiatr., 100, (1933), S. 748

Neurologische-psychiatrische Untersuchungen an Boxern
in: M.m.W., (1933), Nr. 15, S. 560
72. Haid, B. Tödl. Skiverletzungen im Einzugsgebiet der Uniklinik Innsbruck 1944-1954
in: Arch.orthop.u.Unfallchir. 47 (1955), S. 105
73. Harvey, P.K. Traumatic encephalopathy in a young boxer
in: Lancet, 2, (1974), S. 928
74. Heiss, F. Aus dem Medizinischen Institut der Reichsakademie für Leibesübungen, Leipzig, (1938)

Sportunfälle
in: Ärztl. Mitt. 36, (1958), H. 36, S. 27

Unfallk. u. Therapie der Sportschäden, Lehrbuch der Sportmedizin, v.a. Arnold, Leipzig (1960), 2. Auflage, S. 631
75. Heipertz, W. Die Rolle des Bewegungsapparates beim Sport
in: Öffentl.Ges.Wes., Stuttgart, 35, (1973), H. 11, S. 675
76. Henggeler, J., Reitsportunfälle
Biener, K. in: Sportarzt, 24, (1973), H. 8, S. 200, VX, H. 9, S. 225, XVIII
77. Hentschel, H.D. Die physikalische Therapie - Therapieformen heute und morgen,
in: Physiotherapie, 64, (1973), H. 11, S. 642
78. Herxheimer, H. Grundriss der Sportmedizin, Leipzig, Thieme 1933

79. Herzog, K. Neurologische und psychiatrische Veränderungen bei Boxern, Hamburg, Diss. 1939
80. Hey, F. Subdurales Hämatom als Sportverletzung, in: Dtsch. Ztschr. ger. Med., 5, (1925), S. 12.
81. Hipp, E. Skitraumatologie Gauting, Verlag Fortschritte der Medizin, 1967
82. Höflin, G. Über die Art der Verletzungen bei Bergunfällen
in: die Alpen 47, (1971), H. 8, S. 185
83. Hofmann, H. Im Blickfeld behalten: Unfallverhütung im Sportunterricht,
in: Körpererziehung, Berlin, 22, (1972), H. 2, S. 80, S. 106
84. Höhndorf, H.,
Israel, Chr. Häufigkeit von Unfällen und Unfallfolgen in der orthopädisch-chirurgischen Sportambulanz
in: Med.Sport, 11, (1971), H. 8, S.245
85. Hollmann, W.,
Klaus, E.J. Die Sportmedizin in der Bundesrepublik Deutschland
in: Sportarzt, 17, (1966), H. 6, S.246
86. Hornof, Z.,
Schmid, L. Tödliche Skiunfälle - Letalität und Verhütung
in: Sportarzt 16, (1965), H. 1, S. 10
87. Hug, O. Skilauf und Unfall an Hand von 500 Skiunfällen
in: Jacob Schw.Ski-Verb., (1927), S.4
88. Hunger, H.,
Hering, W. Der tödliche Sportunfall
in: Theor.u.Prax.Körperkult. 8 (1959), S. 1030
89. Hulst, G. Schädelbruch, Gehirnzertrümmerung, subdurales Hämatom beim Schlag mit der bloßen Faust
in: Dtsch.Ztschr.ges.ger.Med.(1962), S.76

90. Illing, G. Bewußtseintrübungen beim Leistungssport
in: Fußballwoche (1951), S. 1.
91. Jackson, F., Weight lifting injuries
Sazima, R. in: J.Am.Coll.health Assoc. 19, (1971),
S. 187
92. Jakob, F. Wintersportverletzungen
in: Krankengymnastik, 16, (1964),
Nr. 12, S. 329
93. Janzen, R. Fatal acute boxing injuries
in: Acta med.Orient 9 (1950), S.327

Schwerer Boxniederschlag und nachfolgende Epilepsie,
in: Schweiz.Med.Wschr., (1934), S.131
94. Jelinke Verletzungen beim Fußballsport
in: Sportmed. Wien, 1, (1971), Nr. 3,
S.5
94. Jokl, E. Wie gefährlich war Mexico-City?
in: Die Zeit 24, (1969), Nr. 21, S. 58
96. Jokl, E. u. Neurologisch-psychiatrische Untersuchungen an Boxern
Guttmann, E. in: M.m.W. 80, (1933), Nr. 15, S.560
97. Junge, H. Traumatisches Hirnödem beim Sport
in: Sportarzt 12, (1961), S. 192
98. Junghanns, H. Die kombinierte Verletzung des Schädels
und der Halswirbelsäule,
in: Mschr.Unfallhk.Berlin 73, (1970),
H. 3, S. 97
99. Kappis, M. Über die tödlichen Kopfverletzungen beim
Boxkampf
in: Ref. dtsch.Ztschr.ger.Med., 31
(1938/39), S.204

Die Boxkampfverletzungen d. Kopfes
in: Zbl. Chir. Leipzig, (1938), Nr.25,
S. 1422

100. Keyl, W. Schädelhirnverletzungen, Skitraumatologie
v. E.Hipp, S. 94
101. Klaus, E.J. Entwicklung und Organisation der sport-
ärztl. Tätigkeit in Deutschland
in: Sportmedizin, Freiburg/Br. 10,
(1959), Heft 1, S. 15
102. Klaus, E.J. Stellungnahme zu dem Problem Box-
sport in der Bundeswehr und Mikro-
traumen des Gehirns,
Sonderdruck, Münster 26.2.1969
103. Kloos, A., Kopfverletzungen durch Schleudern des
Scharfetter, F. Skis am Fangriemen
in: Monatsschr., Unfallhk. 74, (1971),
S. 135, 139
104. Knoflach, J.G. Über Verletzungen beim Rodeln
in: Dtsch.Z.Chir.(1933), H. 240, S. 751
105. König, E. Über einen Fall von Boxsportverletzungen
des Kopfes, Trepanation, Heilung
in: Zbl. Chir. 65, (1938), S. 2204
106. Kohlrausch, W. Boxunfälle mit tödlichem Ausgang
in: Arch.Klin.Chir., (1921), H. 118,
S. 902
107. KrahI, H. Sportschäden u. -verletzungen beim
Gewichtheben
Vortrag vor dem 24. Sportärztlichen
Kongreß in Würzburg, 14.-17.10.1971
108. Krauland, W. Über Hirnschäden durch stumpfe Gewalt
in: Dtsch.Ztschr.Nervenheilk., 163
(1950), S. 265
109. Kraus, H. Über Hirnverletzungen beim Sport
in: Sportärztl. Praxis, (1958), H. 4,
S. 170
110. Krause, E. Schwere Kopfverletzungen durch Hufschlag,
Trepanation, Degeneration der Pyramiden-
bahn
in: Dtsch.militärärztl.Ztsch. 17, (1898),
H. 4, S.155

111. Krause, D. Über Verletzungen beim Reitsport
in: Mschr.Unfallhk. 71, (1968), H. 11,
S. 483
112. Krefft, S. Über Todesfälle beim Boxen
in: Dtsch.Ges.d.wes. 7, (1952), H.
49, S. 1559
113. Kremer, M. u.a. Midbrain syndrome following head in-
jury, in: J. Neurol.Lond. 10, (1947),
S. 49
114. Kretschmer, E. Verletzungen der Schädelbasis und ihre
psychiatrisch-neurologischen Folgen
in: D.m.W. 79, (1954), Nr. 46,
S. 1709
115. Krieger, G. Tödliche Unfälle beim Sport, Diss.1960
116. Lange, H. Häufigkeit und Schwere von Schädelhirn-
traumen bei Kindern und Jugendlichen,
Vortrag wiss. Kongreß München
21. - 25. 8. 1972
117. Lange, M.,
Nöcker, J. Über Sportschäden u. -verletzungen,
Sportärztl. Tagung Leipzig,
13. - 15. Dez. 1953, S. 149
118. Lekszas, G. Sportartspezifische Verletzungen im
Judokampfsport
in: Med.Sport Berlin 13, (1973), S. 79
119. Lembke, L. Die moderne Behandlung von Schädelhirn-
verletzungen,
in: Dtsch.Ges.wes., 10, (1955),
S. 1457
120. Lindenberg, W. Medikamentöse Behandlung von Hirn-
verletzungsfolgen
in: Med.Klin. 48, (1953), Nr. 18,
S. 633
121. Loew, O. Gedeckte Hirnschädigungen
in: Dtsch.Z.Chir.264, (1950), S. 374

122. Ludorf, W. Sportmedizinische Probleme des Amateurbboxsportes
in: Sportarzt, 15, (1964), H. 9, S. 285
123. Lugger, L.J. Der Unfall des Freizeiteisläufers
in: Med.Sport Berlin, 13 (1973), H.12, S. 378
124. Macketzanz, B.-R.H. Typische Sportverletzungen von 1961-65, München, Diss. 1968
125. Männche, K.H. Caissonkrankheit
in: Mnsch.Unfallhk. 71, (1968), S. 509
126. Malchus, R. Sportunfälle, Arbeitsunfälle, Dresden, Diss. 1956
127. Mallwitz, R. Statistik der Sportverletzungen
in: Dtsch. Arch. Leibesüb., (1932)
128. Marberger, H. Die Sportverletzungen
in: Neue Dtsch.Chir. (1952), 13, S.215

Moderner Skilauf und Verletzungen,
Sportmed. 12, (1953), S. 191
129. v. Marenholz, G. Tod im Boxkampf
in: Med.Welt, (1932), Nr. 16, S. 556
130. Markuse, L. Tödliche Schwimmsportverletzungen
in: Med.Welt, (1927), H. 6, S. 32
131. Marloth, M. Wie kommt der K.O. zustande?
in: Z.ärztl.Fortbildg. 35, (1938), Nr.21, S. 622
132. Martland, H.S. "Punch Drunk" eine neue Boxerkrankheit
in: Med.Welt, 1-26, (1929), Nr. 3, S. 92
133. Mascher, W.L. Probleme der gutachterlichen Beurteilung funktioneller Hirntraumafolgen
in: D.m.W. 78, (1953),Nr. 25, S. 904
134. Matthews, W.B. Footballer's migraine
in: Am health J., (1973), H. 85, S. 279

135. Mellerowicz, H. Deutsches Forschungsinstitut für Sport-
medizin
in: Sportmed., 5, (1954), Nr.9, S.305
136. Merrem, G. Chronische subdurale Hämatome im
Jugendalter nach Kopfballspiel
in: Zbl.Chir., (1954), H.24, S.1029
137. Meyer, A. Probleme der typischen Skisportver-
letzungen,
in: Materia med. (Nordmark), 20, (1968),
H. 2, S. 61
138. Meyer-Mickeleit, R.W. Das EEG nach gedeckten Kopfverletzungen
in: D.m.W., 78, (1953), Nr. 14, S.480
139. Meyerheim Kasuistischer Beitrag zum Problem der
posttraumatischen zerebralen Hypertonie,
in: Medizinische, (1955), Nr. 18, S.681
140. Millspough, J.A. Dementia pugilistica
in: U.S.Navy Med.Bull 35, (1936),
Nr. 3, S. 297
141. Müller, P., Eishockeysportunfälle
Biener, K. in: M.m.W. 115, (1973), H.13, S.564
142. Müller, E. Probleme des zerebralen Boxschadens
in: Med.Welt 46, (1963), S. 2323
143. Müller, W. Tötung durch Faustschläge auf den Kopf,
München, Diss. 1932
144. Muskat, D. Eine eigenartige Sportverletzung beim
Rodeln,
in: D.m.W., Nov. 1927
145. Napravnik, C. Kopfverletzungen beim Eishockey,
in: Med. u. Sport, 12, (1972), H. 2,
S. 45
146. Neuschaefer, W. D. Der Sportunfall, Statistische Erhebungen
über die Sportunfälle 1967/68, an der
Chirurgischen Klinik der Universität Er-
langen-Nürnberg, Diss.Erlangen (1969)

147. Paas, T.R. Über typische Verletzungen des Motorrad-
fahrens,
Arch.Klin.Chir., (1931), Nr. 3, S.166
148. Pacht, G. Skisportverletzungen bei Kindern und
Jugendlichen, München Diss
München, Diss. (1964)
149. Pampus, F. Störungen und Schädigungen des Gehirns
bei Amateurboxern,
in: Sportmed. 13, (1957), H. 3, S. 57
- Schwere Kopfverletzungen beim Sport
und ihre Behandlung,
in: Sportarzt 15, (1964), H. 2, S. 31
- Die Boxschäden des Nervensystems,
in: Sportarzt 25, (1964), H. 9, S.275
150. Pampus, F., Über einen Todesfall nach Boxkampf.
Müller, N. in: Ztschr.Nervenhk., (1956),Bd.174,
S. 177
151. Pampus, F., EEG und klinische Befunde bei Boxern,
Grote, W. ihre Bedeutung für die Pathophysiologie
der traumatischen Hirnschädigung,
in: Arch.Psych.u.Z.Neurol.194, (1956),
S. 152
152. Parker, J. L. Traumatic Encephalopathy of Profes-
sional puglistists
in: J. Neurol., 15, (1934), Nr.57,S.20
153. Paul, M. Eine gefährliche Verletzung beim Boxen,
in: Brit.Med.J. 364, (1957), S. 5015
154. Pavlitzek, R. Über Sport- und Sportverletzungen,
Heppenheim, (1936)
155. Peterson, E., Verletzungen des ZNS durch Sportun-
Wenker, H. fälle,
in: Beitr. Neuroch. 15,(1968), S.233
156. Pia, H.W. Neue Wege in der Behandlung schwerer
Gehirnverletzungen und ihrer patho-
physiologischen Grundlagen,
in: Therap.Gegenw. 95, (1956), H. 4,
S. 176

157. Pirkker, H., Chirurg.-orthopädische Sportambulanz,
Wunderlich, H. in: Joh.Amb.Barth, (1939), S. 41
158. Popielski, B. Todesfälle beim Boxen,
 in: Ref. Dtsch. Ztschr. ger. Med. 23,
 (1934), S. 286
159. Radtke, W. Tödliche Sportunfälle,
 in: Dtsch. Ztschr. ger. Med. 26, (1936),
 S. 317
160. Rachum, A. Nomenclature, Chicago (1968)
161. Raevuori-Nallinmaa, S. Brain injuries attributing to boxing,
 Privatdruck Pitkaniemi Finland (1952)
162. Ravak, S. Hirntraumatische Folgezustände,
 in: Nervenarzt, Berlin 5, (1932), S. 134
163. Reichert, K. Sportverletzungen an der Chirurgischen
 Klinik Würzburg von 1951 - 1960, Würz-
 burg, Diss. 1963
164. Reid, S. E. u.a. Brain Tolerance to Impact in Football
 in: Surg.Gyn.Obstetr., 133, (1971),
 S. 929
165. Reisch, O. Der Boxkampf und seine Auswirkung auf
 das Nervensystem
 in: Zbl. Nervenhk., 890, (1938), S. 703
166. Riedel, H. Wachstumshemmung einer Extremität
 nach Kopftrauma,
 in: Nervenarzt, 25, (1954), H.2, S.72
167. Röder, L. Sportliche und ärztliche Probleme des
 Boxens,
 in: Sportarzt, (1959), S. 189
168. Rompe, G. u.a. Beziehungen zwischen Sportpädagogik
 und Sporttraumatologie, dargestellt am
 Beispiel typischer Befunde bei Speer-
 werfern,
 in: Sportarzt, 22, (1971), H. 10, S. 239
169. Rozmarik, A. Tod beim Boxen,
 in: Dtsch.Ztschr.ger.Med., 5, (1925)
 S. 448

170. Saar, G. v. Die Sportverletzungen, Stuttgart, Ehnke 1914

Die Sportverletzungen,
in: N.Dtsch.Chir. 13, (1914), S. 147
171. Scharfetter, F. Schädelhirntraumen durch Skiunfälle,
in: Med. und Sport XII (1972), H. 2,
S. 40
172. Scheppach, A. Tödliche Folgen von Faustschlägen und
ihre forensische Beurteilung,
Hamburg, Diss. 1938
173. Schilling, J., Sportverletzungen beim Tennis,
Bayer, J. in: Prax. Leibesüb. 13, (1972), H. 12,
S. 238
174. Schlickerrieder, F. Sportärztl. Betrachtungen über Eis-
hockey,
in: Materia med. (Nordmark), 21, (1969),
H. 2, S. 86
175. Schmidt- Die Mopedunfälle,
Elmendorff, H. in: Mschr. Unfallhk. (1961), S. 270
176. Schmidt, L., Sportunfälle mit tödlichem Ausgang und
Hornof, E. Maßnahmen zu ihrer Verhütung,
(1962), 1. Auflage DDR
177. Schneider, R. C. Vascular insuffienca u. differential
distortion of brain and cord caused by
cervicomedullary football injuries,
in: J.Neurosurg. 33, (1970), S. 363
178. Schulze, B. Traumatologische Aspekte des Roll-
hockeyspiels,
in: Med.Sport, Berlin 12, (1972),
H. 9, S. 275
179. Schwarz, B. Über Schädelhirntraumen beim Boxen
und ihre Verhütung,
in: Dtsch. Gesd. wes. 10, (1955),
H. 40, S. 1319

- Über die besondere Bedeutung des ZNS
für den Boxsport,
in: Sportmed. 3, (1957), S. 64
- Chron. Schäden des ZNS bei Boxern,
in: Dtsch. Gesd. wes., 8, (1953),
S. 845
- Veränderungen des Nervensystems der
Sportschädigungen bei Boxern
in: Theor. Prax. Körperkultur, 6, (1954),
S. 549
180. Sievert, K.F. Über die Sportunfälle der Jahre 1959-64,
a.d. Poliklinik der Chirurgischen Univer-
sität Erlangen
Erlangen, Diss. 1968
181. Simon, E. Über Hufschlagverletzungen im Deutschen
Heere 1896 - 1905,
Berlin, Diss. 1909
182. Schönbauer, H. Statistik der Skiverletzungen,
in: Ztschr. Orthop. und ihre Grenzgebiete
25, (1960), S. 93
183. Sercl, M., Klin. Bilder der Beschädigung des ZNS
Otakar, J. bei Boxern unter Berücksichtigung der
häufigsten Verletzungsmechanismen,
in: Sportmed. 3, (1957), S. 69
184. Silvermann Elektroencephalographic changes in
professional boxers,
in: J. amer. med. assoc. (1952), S. 194
185. Soeder, M., Affektive Störungen und Veränderungen
Arndt, Th. des Hirnstrombildes bei Boxern,
in: D.m.W. (1954), S. 44
186. Spängler, H. Über Sportverletzungen, Sportärztl.
Praxis,
Hollinke, Wien, (1959), H. 4
187. Specht, H. Über einige bemerkenswerte Todesfälle
bei Sportbetätigung Jugendlicher,
München, Diss. 1941

188. Stelzer, B. Spielunfälle bei Kindern im schulpflichtigen Alter und Sportunfälle
in: Sportarzt 31, (1966), S. 278
189. Stelzer, K. Schädelverletzungen
in: Bergsteiger 40, (1973), H. 10, S. 656
190. Stille, G. Todesfälle durch Boxschlag, Hamburg,
Diss. 1938
191. Stoehr, K. Frakturen des Gesichtsschädels beim Sport
in: Med. Sport, Berlin, 10. (1970),
H. 9, S. 269
192. Stragurescu-Kish, A. Schädelverletzungen bei einem Ski-unfall
Vortrag a. d. 7. internistischen Sport-ärztekongreß (1948), S. 104
193. Suckert, R. Hirnabszeß nach Speerverletzung
in: Sportarzt (1959), H. 7, S. 155
194. Stibbe, G. Eishockeyverletzungen in der DDR von 1962-69
in: Med. und Sport, Berlin, 12, (1972),
H. 2, S. 47
195. Stibbe, G. u. a. Bemerkungen über die Auswertung einer Statistik von Eishockeyverletzungen
in: Med. u. Sport, Berlin, 12, (1972),
H. 2, S. 50
196. Strassmann, G., Tödliche Hirnverletzungen im Boxkampf,
Helpert, M. in: Dtsch. Ztschr. ger. med., Berlin,
63, (1968), S. 79
197. Temmes, Y., Electroencephalographic changes in
Huhmar, E. Boxers
in: Acta psychiatr. Copenhagen, 27,
(1952), H. 53, S. 175
198. Terbizian, A. Statistische Analyse der Skiverletzungen
in: Mschr. Unfallhk. (1966), H. 7,
S. 338

199. Theisinger, W.,
Krueger, P. Zur Differentialdiagnose und Behandlung
der Commotio cerebri und Contusio
capitis
in: Mschr. Unfallhk., 77, (1974), S. 218
200. Theisinger, W.,
Bernett, P. Sportverletzungen
in: Fortschr. med. 88, (1970), Nr. 2,
S. 62
201. Thorndike, A. Athletic injuries, Philadelphia (1949)
Privatdruck
202. Tietze, K.H. Hirntraumatologie und Boxsport,
in: Sportmed. 3, (1957), H. 8, S. 74
203. Tönnis, W.,
Frowein, R. A. Organisation und Behandlung schwerer
Schädelhirnverletzungen, Stuttgart,
Thieme 1968
204. Tönnis, W. Klinik der offenen und gedeckten Hirn-
schädigungen
in: Chirurg., 22, (1951), H. 5, S. 197
- Die Behandlung der frischen gedeckten
Hirnverletzungen
in: Zbl. Chirurg., 72, (1947), H. 8,
S. 303
205. Toppel, L. Traumatische Schädigungen des Sehorgans
bei verschiedenen Ballsportarten
in: Sportarzt, 22, (1971), H. 6, S. 134
206. Unterharnscheidt, F.,
Sellier, K. Traumatische Schäden des ZNS bei
Boxern, in: Mschr. Unfallhk. (1967),
Beiheft 91, S. 161
- Vom Boxen. Mechanik, Pathomorphologie
und Klinik der traumatischen Schäden
des ZNS bei Boxern
in: Fortschr.Neurol.psychiatr.39, (1971),
H. 3, S. 109
207. Unterharnscheidt, F. Experimentelle Untersuchungen über ge-
deckte Schäden des Gehirns nach ein-
maliger und wiederholter stumpfer Ge-
walteinwirkung auf den Schädel
in: Fortschr.Med. 80, (1962), S. 369

- About Boxing, Review of Historical u.
medical Aspects,
in: Tex.Rep.Biol.Med. Galveston, 28,
(1970), H. 4, S. 422
- Traumatische Hirnschäden bei Boxern,
in: Mschr.Unfallhk. (1968), Beiheft 39,
S. 182
208. Vanderfield, G. Head injuries in Sport, Vortrag Wissensch.
Kongreß München, 21. - 29. 8. 1972
209. Venzlaff, U. Entstehungsbedingungen und Klinik ge-
deckter Hirnschädigungen bei Sportun-
fällen
in: Med.Welt, N.F. 21, (1970), Nr.13,
S. 546
- Pathophysiologie und Klinik der gedeck-
ten Hirnschädigungen
in: Sonderdruck aus "Medizin Heute"
(1970), H. 4
210. Voeckler, H. Schädelverletzungen durch Boxsport
Würzburg, Diss. 1937
211. Voss, K. H. Über typische und seltene Sportverlet-
zungen
München, Diss. 1939
212. Wachs, E. Zu den vegetativen Funktionsprüfungen
beim postcommotionellen Geschehen
in: Bruns Beitr., 191 (1955), H. 1-4,
S. 448
213. Wachsmuth, W. Über Sportunfälle und -verletzungen,
Leipzig, Thieme 1935
214. Wachsmuth, W., Sportunfälle und -schäden, Leipzig,
Wölk, H. Thieme 1935
215. Wanamaker, W. M. Firearm recdill palsy
in: Arch.neurol. 31, (1974), S. 209

216. Wanke, R. Grundlagen der Behandlung frischer, gedeckter traumatischer Hirnschädigungen, in: Langenb. Arch. u. Dtsch. Ztschr. Chir. 270, (1951), S. 384
217. Weinmann Zum Tod im Boxkampf
in: D.Z. ger. Med. 16, (1931), S. 331
218. Welsch, G. Sportverletzungen - und -schäden beim Volleyballspiel,
in: Sportmed. 10, (1959), S. 160
219. Wilhelm, A. Unfall und Versicherungsmed.,
in: M.m.W., 112, (1970), H. 49,
S. 2265
220. Wilke, J. Die fronto- und laterobasale Schädelfraktur nach Sportunfall aus der HNO-Sicht,
in: Med. und Sport, Berlin 12, (1972),
H. 9, S. 269
221. Wille, A. Arbeitsausfall und Sportunfälle,
in: Schweiz. Ztschr. Sportmed. (1970),
H. 1, S. 21
222. Wolff, K. Todesfälle durch Boxkampf
in: Dtsch. Ztschr. ger. Med., 12,
(1928), H. 1-6, S. 392
- Boxsport und Boxverletzungen
in: Dtsch. Ztschr. Chir. 208 (1928),
H. 1-6, S. 397
223. Wüllenweber, R. Über Verletzungen des NS. beim Fußballspiel
in: D.m.W. 87, (1962), S. 1465
224. Zenker, R.,
Hardt, E. Die Gefahren der Austrocknungsbehandlung bei Gehirnerschütterungen,
in: Arch. Klin. Chir. 193, (1938),
S. 673
225. Ziegert, D. Sportunfälle unter Berücksichtigung typischer und seltener Verletzungen,
Jena, Diss. 1967

226. Zietze, W. Hirntraumatologie und Boxsport,
in: Sportmed., 8, (1957), S. 74
227. o.V. Sportärzteteam,
Traumatologie des Sports, Berlin,
Berlin, Sportverlag 1963, S. 36
228. o.V. Verletzungen beim Skisport,
in: Sportarzt (1973), H. 3, S. 63,
H. 4, S. 83, 88
229. o.V. Sportmedizin, traumat. Probleme,
Sportmed. Symposium am 12.8.1969,
in: Med. Sport, Berlin, 11, (1971),
H. 3, S. 93
230. o.V. Sportärztl. Unfallambulanz der Uni
Münster 1950-1960,
in: Sportarzt 12, (1961), H. 4, S. 81
231. o.V. Typische Sportverletzungen,
in: Leibesübungen, 11, (1960), Nr. 3,
S. 11
232. o.V. Letter: Boxer's brain damage,
in: Lancet, 2, (1974), S. 1270
233. o.V. Paranoide Psychose nach Boxschädigung,
in: Nervenarzt, 24, (1953), S. 69
234. o.V. Brain Damage in Boxers,
in: Med. J. Aust. (1970), S. 709

LEBENS LAUF

persönliche Daten:

Name :	STÖHR
Vorname:	EVA -MARIA
geboren:	6. August 1952 in München
Staatsangehörigkeit:	deutsch
wohnhaft in :	8000 München 90, Waidbruckerstr. 12
Eltern :	Stöhr, Walburga, geb. Messmer, Hausfrau Stöhr, Werner, Diplom-Kaufmann

Ausbildung:

1958 - 1962	Volksschule an der Rotbuchenstraße in München
1962 - 1971	St. Ursula Gymnasium, Schloß Hohenburg bei Lenggries, neusprachlicher Zweig
1971	Reifeprüfung
1971 - 1978	Studentin der Ludwig - Maximilians- Universität zu München, Medizinische Fakultät

